ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

16e SESSION

TOULOUSE

1887

XC .0507 SES.16 PT.1

~~506.944~~
~~As7~~

PRO SCIENTIA SALUTE POPULIQUE

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

Given by Andrew Carnegie, Esq.
1903.

Septemb 1899 R. W. Gibson Invt

ASSOCIATION
FRANÇAISE
POUR
L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Une table des matières est jointe à chacun des volumes du Compte Rendu des travaux de l'Association française en 1887; une table analytique *générale* par ordre alphabétique termine le 2me volume.

Dans cette table les nombres qui sont placés après l'astérisque se rapportent aux pages du 2me volume.

PARIS. — IMPRIMERIE CHAIX, RUE BERGÈRE, 20. — 20794-7.

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

FUSIONNÉE AVEC

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

Reconnues d'utilité publique

CONFÉRENCES DE PARIS

COMPTE RENDU DE LA 16ME SESSION

PREMIÈRE PARTIE

DOCUMENTS OFFICIELS. — PROCÈS-VERBAUX

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

PARIS

AU SECRÉTARIAT DE L'ASSOCIATION

A l'Hôtel des Sociétés savantes, rue Serpente, 28

ET CHEZ M. G. MASSON, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, boulevard Saint-Germain.

1887

ASSOCIATION FRANÇAISE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Fusionnée avec

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

Reconnues d'utilité publique

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

MINISTÈRE
de
l'Instruction publique,
DES BEAUX-ARTS
et
DES CULTES

CABINET
—
N° 175

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DÉCRET

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes,

Vu le procès-verbal de l'Assemblée générale de l'Association française pour l'avancement des sciences, tenue à Grenoble le 10 août 1885;

Vu le procès-verbal de l'Assemblée générale de l'Association scientifique de France, tenue à Paris le 14 novembre 1885, et les décisions prises par les deux Sociétés;

Toutes deux ayant pour objet de réunir en une seule Association ces deux Sociétés susnommées;

Vu les Statuts, l'état de la situation financière et les autres pièces fournies à l'appui de cette demande;

La Section de l'Intérieur, de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes, du Conseil d'État entendue,

Décrète :

Article premier. — L'Association française pour l'avancement des sciences et l'Association scientifique de France, fondée par Le Verrier en 1864, toutes deux reconnues d'utilité publique, forment une seule et même Association.

Les Statuts de l'Association française pour l'avancement des sciences fusionnée avec l'Association scientifique de France (fondée par Le Verrier en 1864), sont approuvés tels qu'ils sont ci-annexés.

Art. 2. — Le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris le 28 septembre 1886.

Signé : Jules Grévy.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes,

Signé : René Goblet.

Pour ampliation :

Le Chef de bureau du Cabinet,

Signé : Roujon.

MAY 4 - 1908

STATUTS ET RÈGLEMENT

STATUTS

TITRE Ier. — But de l'Association.

Article premier. — L'Association se propose exclusivement de favoriser, par tous les moyens en son pouvoir, le progrès et la diffusion des sciences, au double point de vue du perfectionnement de la théorie pure et du développement des applications pratiques.

A cet effet, elle exerce son action par des réunions, des conférences, des publications, des dons en instruments ou en argent aux personnes travaillant à des recherches ou entreprises scientifiques qu'elle aurait provoquées ou approuvées.

Art. 2. — Elle fait appel au concours de tous ceux qui considèrent la culture des sciences comme nécessaire à la grandeur et à la prospérité du pays.

Art. 3. — Elle prend le nom d'*Association française pour l'avancement des sciences, fusionnée avec l'Association scientifique de France, fondée par Le Verrier, en 1864.*

TITRE II. — Organisation.

Art. 4. — Les membres de l'Association sont admis, sur leur demande, par le Conseil.

Art. 5. — Sont membres de l'Association les personnes qui versent la cotisation annuelle. Cette cotisation peut toujours être rachetée par une somme versée une fois pour toutes. Le taux de la cotisation et celui du rachat sont fixés par le Règlement.

Art. 6. — Sont membres fondateurs les personnes qui ont versé, à une époque quelconque, une ou plusieurs souscriptions de 500 francs.

Art. 7. — Tous les membres jouissent des mêmes droits. Toutefois, les noms des membres fondateurs figurent perpétuellement en tête des listes alphabétiques, et ces membres reçoivent gratuitement, pendant toute leur vie, autant d'exemplaires des publications de l'Association qu'ils ont versé de fois la souscription de 500 francs.

Art. 8. — Le capital de l'Association se compose du capital de l'Association scientifique et du capital de la précédente Association française au jour de la fusion, des souscriptions des membres fondateurs, des sommes versées pour le rachat des cotisations, des dons et legs faits à l'Association, à moins d'affectation spéciale de la part des donateurs.

Art. 9. — Les ressources annuelles comprennent les intérêts du capital, le montant des cotisations annuelles, les droits d'admission aux séances et les produits de librairie.

Art. 10. — Chaque année, le capital s'accroît d'une retenue de 10 0/0 au moins sur les cotisations, droits d'entrée et produits de librairie.

TITRE III. — Sessions annuelles.

Art. 11. — Chaque année, l'Association tient, dans l'une des villes de France, une session générale dont la durée est de huit jours : cette ville est désignée par l'Assemblée générale, au moins une année à l'avance.

Art. 12. — Dans les sessions annuelles, l'Association, pour ses travaux scientifiques, se répartit en sections, conformément à un tableau arrêté par le Règlement général.

Ces sections forment quatre groupes, savoir :

1° Sciences mathématiques,
2° Sciences physiques et chimiques,
3° Sciences naturelles,
4° Sciences économiques.

Art. 13. — Il est publié chaque année un volume, distribué à tous les membres, contenant :

1° Le compte rendu des séances de la session;

2° Le texte ou l'analyse des travaux provoqués par l'Association, ou des mémoires acceptés par le Conseil.

COMPOSITION DU BUREAU

Art. 14. — Le Bureau de l'Association se compose :

D'un Président,
D'un Vice-Président,
D'un Secrétaire,
D'un Vice-Secrétaire,
D'un Trésorier.

Tous les membres du Bureau sont élus en Assemblée générale.

Art. 15. — Les fonctions de Président et de Secrétaire de l'Association sont annuelles; elles commencent immédiatement après une session et durent jusqu'à la fin de la session suivante.

Art. 16. — Le Vice-Président et le Vice-Secrétaire d'une année deviennent, de droit, Président et Secrétaire pour l'année suivante.

Art. 17. — Le Président, le Vice-Président, le Secrétaire et le Vice-Secrétaire de chaque année sont pris respectivement dans les quatre groupes de sections, et chacun est pris à tour de rôle dans chaque groupe.

Art. 18. — Le Trésorier est élu par l'Assemblée générale; il est nommé pour quatre ans et rééligible.

Art. 19. — Le Bureau de chaque section se compose d'un Président, d'un Vice-Président, d'un Secrétaire et, au besoin, d'un Vice-Secrétaire élu par cette section parmi ses membres.

TITRE IV. — Administration.

Art. 20. — Le siège de l'Administration est à Paris.

Art. 21. — L'Association est administrée gratuitement par un Conseil composé :

1° Du Bureau de l'Association, qui est en même temps le Bureau du Conseil d'administration;

2° Des Présidents de section;

3° De trois membres par section : ces délégués de section sont élus à la majorité relative en Assemblée générale, sur la proposition de leurs sections respectives; ils sont renouvelables par tiers chaque année.

4° De délégués de l'Association en nombre égal à celui des Présidents de section; ils sont nommés par correspondance, au scrutin secret et à la majorité relative des suffrages exprimés, après proposition du Conseil; ils sont renouvelables par tiers chaque année.

Art. 22. — Les anciens Présidents de l'Association continuent à faire partie du Conseil.

Art. 23. — Les Secrétaires des sections de la session précédente sont admis dans le Conseil avec voix consultative.

Art. 24. — Pendant la durée des sessions, le Conseil siège dans la ville où a lieu la session.

Art. 25. — Le Conseil d'administration représente l'Association et statue sur toutes les affaires concernant son administration.

Art. 26. — Le Conseil a tout pouvoir pour gérer et administrer les affaires sociales, tant actives que passives. Il encaisse tous les fonds appartenant à l'Association, à quelque titre que ce soit.

Il place les fonds qui constituent le capital de l'Association en rentes sur l'État ou en obligations de chemins de fer français, émises par des Compagnies auxquelles un minimum d'intérêt est garanti par l'État ; il décide l'emploi des fonds disponibles; il surveille l'application à leur destination des fonds votés par l'Assemblée générale, et ordonnance par anticipation, dans l'intervalle des sessions, les dépenses urgentes, qu'il soumet, dans la session suivante, à l'approbation de l'Assemblée générale.

Il décide l'échange ou la vente des valeurs achetées; le transfert des rentes sur l'État, obligations des Compagnies de chemins de fer et autres titres nominatifs sont signés par le Trésorier et un des membres du Conseil délégué à cet effet.

Il accepte tous dons et legs faits à la Société; tous les actes y relatifs sont signés par le Trésorier et un des membres délégué.

Art. 27. — Les délibérations relatives à l'acceptation des dons et legs, à des

acquisitions, aliénations et échanges d'immeubles sont soumises à l'approbation du gouvernement.

Art. 28. — Le Conseil dresse annuellement le budget des dépenses de l'Association; il communique à l'Assemblée générale le compte détaillé des recettes et dépenses de l'exercice.

Art. 29. — Il organise les sessions, dirige les travaux, ordonne et surveille les publications, fixe et affecte les subventions et encouragements.

Art. 30. — Le Conseil peut adjoindre au Bureau des commissaires pour l'étude de questions spéciales et leur déléguer ses pouvoirs pour la solution d'affaires déterminées.

Art. 31. — Les Statuts ne pourront être modifiés que sur la proposition du Conseil d'administration, et à la majorité des deux tiers des membres votants dans l'Assemblée générale, sauf approbation du gouvernement.

Ces propositions, soumises à une session, ne pourront être votées qu'à la session suivante : elles seront indiquées dans les convocations adressées à tous les membres de l'Association.

Art. 32. — Un Règlement général détermine les conditions d'administration et toutes les dispositions propres à assurer l'exécution des Statuts. Ce Règlement est préparé par le Conseil et voté par l'Assemblée générale.

TITRE V. — Dispositions complémentaires.

Art. 33. — Dans le cas où la Société cesserait d'exister, l'Assemblée générale, convoquée extraordinairement, statuera, sous la réserve de l'approbation du gouvernement, sur la destination des biens appartenant à l'Association. Cette destination devra être conforme au but de l'Association, tel qu'il est indiqué dans l'article 1er.

Les clauses stipulées par les donateurs, en prévision de ce cas, devront être respectées.

Le Chef de bureau du Cabinet,

Signé : N. Roujon.

RÈGLEMENT

TITRE Ier. — Dispositions générales.

ARTICLE PREMIER. — Le taux de la cotisation annuelle des membres non fondateurs est fixé à 20 francs.

ART. 2. — Tout membre a le droit de racheter ses cotisations à venir en versant, une fois pour toutes, la somme de 200 francs. Il devient ainsi membre à vie.

Les membres ayant racheté leurs cotisations pourront devenir membres fondateurs en versant une somme complémentaire de 300 francs. Il sera loisible de racheter les cotisations par deux versements annuels consécutifs de 100 francs.

La liste alphabétique des membres à vie est publiée en tête de chaque volume, immédiatement après la liste des membres fondateurs.

ART. 3. — Dans les sessions générales, l'Association se répartit en dix-sept sections formant quatre groupes, conformément au tableau suivant :

1er GROUPE : *Sciences mathématiques.*

1. Section de mathématiques, astronomie et géodésie;
2. Section de mécanique;
3. Section de navigation;
4. Section de génie civil et militaire.

2e GROUPE : *Sciences physiques et chimiques.*

5. Section de physique;
6. Section de chimie;
7. Section de météorologie et physique du globe.

3e GROUPE : *Sciences naturelles.*

8. Section de géologie et minéralogie;
9. Section de botanique;
10. Section de zoologie et zootechnie;
11. Section d'anthropologie;
12. Section des sciences médicales.

4e GROUPE : *Sciences économiques.*

13. Section d'agronomie;
14. Section de géographie;
15. Section d'économie politique et statistique;
16. Section de pédagogie;
17. Section d'hygiène et médecine publique.

Art. 4. — Tout membre de l'Association choisit, chaque année, la section à laquelle il désire appartenir. Il a le droit de prendre part aux travaux des autres sections avec voix consultative.

Art. 5. — Les personnes étrangères à l'Association, qui n'ont pas reçu d'invitation spéciale, sont admises aux séances et aux conférences d'une session, moyennant un droit d'admission fixé à 10 francs. Ces personnes peuvent communiquer des travaux aux sections, mais ne peuvent prendre part aux votes.

Art. 6. — Le Président sortant fait, de droit, partie du Bureau pendant les deux semestres suivants.

Art. 7. — Le Conseil d'administration prépare les modifications réglementaires que peut nécessiter l'exécution des Statuts, et les soumet à la décision de l'Assemblée générale.

Il prend les mesures nécessaires pour organiser les sessions, de concert avec les comités locaux qu'il désigne à cet effet. Il fixe la date de l'ouverture de chaque session. Il organise les conférences qui ont lieu à Paris pendant l'hiver.

Il nomme et révoque tous les employés et fixe leur traitement.

Art. 8. — Dans le cas de décès, d'incapacité ou de démission d'un ou de plusieurs membres du Bureau, le Conseil procède à leur remplacement.

La proposition de ce ou de ces remplacements est faite dans une séance convoquée spécialement à cet effet : la nomination a lieu dans une séance convoquée à sept jours d'intervalle.

Art. 9. — Le Conseil délibère à la majorité des membres présents. Les délibérations relatives au placement des fonds, à la vente ou à l'échange des valeurs et aux modifications statutaires ou réglementaires ne sont valables que lorsqu'elles ont été prises en présence du quart, au moins, des membres du Conseil dûment convoqués. Toutefois, si, après un premier avis, le nombre des membres présents était insuffisant, il serait fait une nouvelle convocation annonçant le motif de la réunion, et la délibération serait valable, quel que fût le nombre des membres présents.

TITRE II. — Attributions du Bureau et du Conseil d'administration.

Art. 10. — Le Bureau de l'Association est, en même temps, le Bureau du Conseil d'administration.

Art. 11. — Le Conseil se réunit au moins quatre fois dans l'intervalle de deux sessions. Une séance a lieu en novembre pour la nomination des Commissions permanentes ; une autre séance a lieu pendant la quinzaine de Pâques.

Art. 12. — Le Conseil est convoqué toutes les fois que le Président le juge convenable. Il est convoqué extraordinairement lorsque cinq de ses membres en font la demande au Bureau, et la convocation doit indiquer alors le but de la réunion.

Art. 13. — Les Commissions permanentes sont composées des cinq membres

du Bureau et d'un certain nombre de membres, élus par le Conseil dans sa séance de novembre. Elles restent en fonctions jusqu'à la fin de la session suivante de l'Association. Elles sont au nombre de cinq :

1° Commission de publication ;
2° Commission de finances ;
3° Commission d'organisation de la session suivante ;
4° Commission des subventions ;
5° Commission des conférences.

Art. 14. — La Commission de publication se compose du Bureau et de quatre membres élus, auxquels s'adjoint, pour les publications relatives à chaque section, le Président ou le Secrétaire, ou, en leur absence, un des délégués de la section.

Art. 15. — La Commission des finances se compose du Bureau et de quatre membres élus.

Art. 16. — La Commission d'organisation de la session se compose du Bureau et de quatre membres élus.

Art. 17. — La Commission des subventions se compose du Bureau, d'un délégué par section nommé par les membres de la section pendant la durée du Congrès et de deux délégués de l'Association nommés par le Conseil.

Art. 18. — La Commission des conférences se compose du Bureau et de huit membres élus par le Conseil.

Art. 19. — Le Conseil peut, en outre, désigner des Commissions spéciales pour des objets déterminés.

Art. 20. — Pendant la durée de la session annuelle, le Conseil tient ses séances dans la ville où a lieu la session.

TITRE III. — Du Secrétaire du Conseil.

Art. 21. — Le Secrétaire du Conseil reçoit des appointements annuels dont le chiffre est fixé par le Conseil.

Art. 22. — Lorsque la place de Secrétaire du Conseil devient vacante, il est procédé à la nomination d'un nouveau Secrétaire, dans une séance précédée d'une convocation spéciale qui doit être faite quinze jours à l'avance.

La nomination est faite à la majorité absolue des votants. Elle n'est valable que lorsqu'elle est faite par un nombre de voix égal au tiers, au moins, du nombre des membres du Conseil.

Art. 23. — Le Secrétaire du Conseil ne peut être révoqué qu'à la majorité absolue des membres présents, et par un nombre de voix égal au tiers, au moins, du nombre des membres du Conseil.

Art. 24. — Le Secrétaire du Conseil rédige et fait transcrire, sur deux registres distincts, les procès-verbaux des séances du Conseil et ceux des Assemblées générales. Il siège dans toutes les Commissions permanentes, avec

voix consultative. Il peut faire partie des autres Commissions. Il a voix consultative dans les discussions du Conseil. Il exécute, sous la direction du Bureau, les décisions du Conseil. Les employés de l'Association sont placés sous ses ordres. Il correspond avec les membres de l'Association, avec les présidents et secrétaires des Comités locaux et avec les secrétaires des sections. Il fait partie de la Commission de publication et la convoque. Il dirige la publication du volume et donne les bons à tirer. Pendant la durée des sessions, il veille à la distribution des cartes, à la publication des programmes et assure l'exécution des mesures prises par le Comité local concernant les excursions.

TITRE IV. — Des Assemblées générales.

Art. 25. — Il se tient chaque année, pendant la durée de la session, au moins une Assemblée générale.

Art. 26. — Le Bureau de l'Association est, en même temps, le Bureau de l'Assemblée générale. Dans les Assemblées générales qui ont lieu pendant la session, le Bureau du Comité local est adjoint au Bureau de l'Association.

Art. 27. — L'Assemblée générale, dans une séance qui clôt définitivement la session, élit, au scrutin secret et à la majorité absolue, le Vice-Président et le Vice-Secrétaire de l'Association pour l'année suivante, ainsi que le Trésorier, s'il y a lieu; dans le cas où, pour l'une ou l'autre de ces fonctions, la liste de présentation ne comprendrait qu'un nom, la nomination pourra être faite par un vote à main levée, si l'Assemblée en décide ainsi. Elle nomme, sur la proposition des sections, les membres qui doivent représenter chaque section dans le Conseil d'administration. Elle désigne enfin, une ou deux années à l'avance, les villes où doivent se tenir les sessions futures.

Art. 28. — L'Assemblée générale peut être convoquée extraordinairement, par une décision du Conseil.

Art. 29. — Les propositions tendant à modifier les Statuts, ou le titre Ier du Règlement, conformément à l'article 31 des Statuts, sont présentées à l'Assemblée générale par le rapporteur du Conseil et ne sont mises aux voix que dans la session suivante. Dans l'intervalle des deux sessions, le rapport est imprimé et distribué à tous les membres. Les propositions sont, en outre, rappelées dans les convocations adressées à tous les membres. Le vote a lieu sans discussion, par *oui* ou par *non*, à la majorité des deux tiers des voix, s'il s'agit d'une modification au Règlement. Lorsque vingt membres en font la demande par écrit, le vote a lieu au scrutin secret.

TITRE V. — De l'organisation des Sessions annuelles et du Comité local.

Art. 30. — La Commission d'organisation, constituée comme il est dit à l'article 16, se met en rapport avec les membres fondateurs appartenant à la ville où doit se tenir la prochaine session. Elle désigne, sur leurs indications, un certain nombre de membres qui constituent le Comité local.

Art. 31. — Le Comité local nomme son Président, son Vice-Président et son Secrétaire. Il s'adjoint les membres dont le concours lui paraît utile, sauf approbation de la Commission d'organisation.

Art. 32. — Le Comité local a pour attribution de venir en aide à la commission d'organisation, en faisant des propositions relatives à la session et en assurant l'exécution des mesures locales qui ont été approuvées ou indiquées par la Commission.

Art. 33. — Il est chargé de s'assurer des locaux et de l'installation nécessaires pour les diverses séances ou conférences ; ses décisions, toutefois, ne deviennent définitives qu'après avoir été acceptées par la Commission. Il propose les sujets qu'il serait important de traiter dans les conférences, et les personnes qui pourraient en être chargées. Il indique les excursions qui seraient propres à intéresser les membres du Congrès, et prépare celles de ces excursions qui sont acceptées par la Commission. Il se met en rapport, lorsqu'il le juge utile, avec les sociétés savantes et les autorités des villes ou localités où ont lieu les excursions.

Art. 34. — Le Comité local est invité à préparer une série de courtes notices sur la ville où se tient la session, sur les monuments, sur les établissements industriels, les curiosités naturelles, etc., de la région. Ces notices sont distribuées aux membres de l'Association et aux invités assistant au Congrès.

Art. 35. — Le Comité local s'occupe de la publicité nécessaire à la réussite du Congrès, soit à l'aide d'articles de journaux, soit par des envois de programmes, etc., dans la région où a lieu la session.

Art. 36. — Il fait parvenir à la Commission d'organisation la liste des savants français et étrangers qu'il désirerait voir inviter.

Le Président de l'Association n'adresse les invitations qu'après que cette liste a été reçue et examinée par la Commission.

Art. 37. — Le Comité local indique, en outre, parmi les personnes de la ville ou du département, celles qu'il conviendrait d'admettre gratuitement à participer aux travaux scientifiques de la session.

Art. 38. — Depuis sa constitution jusqu'à l'ouverture de la session, le Comité local fait parvenir deux fois par mois, au Secrétaire du conseil de l'Association, des renseignements sur ses travaux, la liste des membres nouveaux, avec l'état des payements, la liste des communications scientifiques qui sont annoncées, etc.

Art. 39. — La Commission d'organisation publie et distribue, de temps à autre, aux membres de l'Association les communications et avis divers qui se rapportent à la prochaine session. Elle s'occupe de la publicité générale et des arrangements à prendre avec les Compagnies de chemins de fer.

TITRE VI. — De la tenue des Sessions.

Art. 40. — Pendant toute la durée de la session, le Secrétariat est ouvert chaque matin pour la distribution des cartes. La présentation des cartes est exigible à l'entrée des séances.

Art. 41. — Tout membre, en retirant sa carte, doit indiquer la section à laquelle il désire appartenir, ainsi qu'il est dit à l'article 4.

Art. 42. — Le Conseil se réunit dans la matinée du jour où a lieu l'ouverture de la session ; il se réunit pendant la durée de la session, autant de fois qu'il le juge convenable. Il tient une dernière réunion, pour arrêter une liste de présentation relative aux élections du Bureau de l'Association, vingt-quatre heures au moins avant la réunion de l'Assemblée générale.

Le Président et l'un des Secrétaires du Comité local assistent, pendant la session, aux séances du Conseil, avec voix consultative.

Art. 43. — Les candidatures pour les élections du Bureau doivent être communiquées au Conseil, présentées par dix membres au moins de l'Association, trois jours avant l'Assemblée générale.

Le Conseil arrête la liste des présentations qu'il a reconnues régulières vingt-quatre heures au moins avant l'Assemblée générale. Cette liste de candidature, dressée par ordre alphabétique, sera affichée dans la salle de réunion.

Art. 44. — La session est ouverte par une séance générale, dont l'ordre du jour comprend :

1° Le discours du Président de l'Association et des autorités de la ville et du département ;

2° Le compte rendu annuel du Secrétaire général de l'Association ;

3° Le rapport du Trésorier sur la situation financière.

Aucune discussion ne peut avoir lieu dans cette séance.

A la fin de la séance, le Président indique l'heure où les membres se réuniront dans les sections.

Art. 45. — Chaque section élit, pendant la durée d'une session, son Président pour la session suivante : le Président doit être choisi parmi les membres de l'Association.

Art. 46. — Chaque section, dans sa première séance, procède à l'élection de son Vice-Président et de son Secrétaire, toujours choisis parmi ses membres. Elle peut nommer, en outre, un second Secrétaire, si elle le juge convenable. Elle procède, aussitôt après, à ses travaux scientifiques.

Art. 47. — Les Présidents de sections se réunissent, dans la matinée du second jour, pour fixer les jours et les heures des séances de leurs sections respectives, et pour répartir ces séances de la manière la plus favorable. Ils décident, s'il y a lieu, la fusion de certaines sections voisines.

Les Présidents de deux ou plusieurs sections peuvent organiser, en outre, des séances collectives.

Une section peut tenir, aux heures qui lui conviennent, des séances supplémentaires, à la condition de choisir des heures qui ne soient pas occupées par les excursions générales.

Art. 48. — Pendant la durée de la session, il ne peut être consacré qu'un seul jour, non compris le dimanche, aux excursions générales. Il ne peut être tenu de séances de sections, ni de conférences, et il ne peut y avoir d'excursions officielles spéciales, pendant les heures consacrées à une excursion générale.

Art. 49. — Il peut être organisé une ou plusieurs excursions générales, ou spéciales, pendant les jours qui suivent la clôture de la session.

Art. 50. — Les sections ont toute liberté pour organiser les excursions particulières qui intéressent spécialement leurs membres.

Art. 51. — Une liste des membres de l'Association présents au Congrès paraît le lendemain du jour de l'ouverture, par les soins du Bureau. Des listes complémentaires paraissent les jours suivants, s'il y a lieu.

Art. 52. — Il paraît chaque matin un Bulletin indiquant le programme de la journée, les ordres du jour des diverses séances et les travaux des sections de la journée précédente.

Art. 53. — La Commission d'organisation peut instituer une ou plusieurs séances générales.

Art. 54. — Il ne peut y avoir de discussions en séance générale. Dans le cas où un membre croirait devoir présenter des observations sur un sujet traité dans une séance générale, il devra en prévenir par écrit le Président, qui désignera l'une des prochaines séances de sections pour la discussion.

Art. 55. — A la fin de chaque séance de section, et sur la proposition du Président, la section fixe l'ordre du jour de la prochaine séance, ainsi que l'heure de la réunion.

Art. 56. — Lorsque l'ordre du jour est chargé, le Président peut n'accorder la parole que pour un temps déterminé qui ne peut être moindre que dix minutes. A l'expiration de ce temps, la section est consultée pour savoir si la parole est maintenue à l'orateur ; dans le cas où il est décidé qu'on passera à l'ordre du jour, l'orateur est prié de donner brièvement ses conclusions.

Art. 57. — Les membres qui ont présenté des travaux au Congrès sont priés de remettre au Secrétaire de leur section leur manuscrit, ou un résumé de leur travail ; ils sont également priés de fournir une note indicative de la part qu'ils ont prise aux discussions qui se sont produites.

Lorsqu'un travail comportera des figures ou des planches, mention devra en être faite sur le titre du mémoire.

Art. 58. — A la fin de chaque séance, les Secrétaires de sections remettent au Secrétariat :

1° L'indication des titres des travaux de la séance ;
2° L'ordre du jour, la date et l'heure de la séance suivante.

Art. 59. — Les Secrétaires de sections sont chargés de prévenir les orateurs désignés pour prendre la parole dans chacune des séances.

Art. 60. — Les Secrétaires de sections doivent rédiger un procès-verbal des séances. Ce procès-verbal doit donner, d'une manière sommaire, le résumé des travaux présentés et des discussions ; il doit être remis au Secrétariat, aussitôt que possible, et au plus tard un mois après la clôture de la session.

Art. 61. — Les Secrétaires de sections remettent au Secrétaire du Conseil, avec leurs procès-verbaux, les manuscrits qui auraient été fournis par leurs auteurs, avec une liste indicative des manuscrits manquants.

Art. 62. — Les indications relatives aux excursions sont fournies aux membres le plus tôt possible. Les membres qui veulent participer aux excursions

sont priés de se faire inscrire à l'avance, afin que l'on puisse prendre des mesures d'après le nombre des assistants.

Art. 63. — Les conférences générales n'ont lieu que le soir, et sous le contrôle d'un président et de deux assesseurs désignés par le Bureau.

Il ne peut être fait plus de deux conférences générales pendant la durée d'une session.

Art. 64. — Les vœux exprimés par les sections doivent être remis pendant la session au Conseil d'administration, qui seul a qualité pour les présenter au vote de l'Assemblée générale.

Art. 65. — Avant l'Assemblée générale de clôture, le Conseil décide quels sont les vœux qui devront être soumis à l'acceptation de l'Assemblée générale et qui, après avoir été acceptés, recevant le nom de *Vœux de l'Association française*, seront transmis sous ce nom aux pouvoirs publics.

Il décide également quels vœux seront insérés aux comptes rendus sous le nom de : *Vœux de la ...e section* et quels sont ceux dont le texte ne figurera pas aux comptes rendus.

TITRE VII. — Des Comptes rendus.

Art. 66. — Il est publié, chaque année, un volume contenant : 1° le compte rendu des séances de la session ; 2° le texte ou l'analyse des travaux provoqués par l'Association, ou des notes et mémoires acceptés par le Conseil; 3° le texte ou l'analyse des conférences faites à Paris pendant l'hiver.

Art. 67. — Le volume doit être publié dix mois au plus tard après la session à laquelle il se rapporte. Il est expédié aux invités de l'Association.

L'apparition du volume est annoncée à tous les membres, par une circulaire qui indique à partir de quelle date il peut être retiré au Secrétariat.

Art. 68. — Sur leur demande, faite avant le 1er octobre, les membres recevront les comptes rendus de l'Association par fascicules expédiés semi-mensuellement.

Art. 69. — Les membres qui n'auraient pas remis les manuscrits de leurs communications au Secrétaire de leur section devront les faire parvenir au Secrétariat du Conseil avant le 1er novembre. Cette limite n'est pas applicable aux conférences. Passé cette époque, le titre seul du travail figurera dans les comptes rendus, sauf décision spéciale de la Commission de publication.

Art. 70. — Dix pages, au maximum, peuvent être accordées à un auteur pour une même question; toutefois, pour les travaux d'une importance exceptionnelle, la Commission de publication pourra proposer au Conseil d'administration de fixer une étendue plus considérable.

Art. 71. — La Commission de publication peut décider, d'ailleurs, qu'un travail ne figurera pas *in extenso* dans les comptes rendus, mais qu'il en sera seulement donné un extrait, que l'auteur sera engagé à fournir dans un délai déterminé. Si, à l'expiration de ce délai, cet extrait n'a pas été fourni au Secrétaire du conseil, l'extrait du procès-verbal relatif à ce travail sera seul inséré.

Art. 72. — Les discussions insérées dans les comptes rendus sont extraites textuellement des procès-verbaux des Secrétaires de sections. Les notes fournies par les auteurs, pour faciliter la rédaction des procès-verbaux, devront être remises dans les vingt-quatre heures.

Art. 73. — La Commission de publication décide quelles seront les planches qui seront jointes au compte rendu et s'entend, à cet effet, avec la Commission des finances.

Art. 74. — Aucun travail, publié en France avant l'époque du Congrès, ne pourra être reproduit dans les comptes rendus : le titre et l'indication bibliographique figureront seuls dans ce volume.

Art. 75. — Les épreuves seront communiquées aux auteurs en placards seulement ; une semaine est accordée pour la correction. Si l'épreuve n'est pas renvoyée à l'expiration de ce délai, les corrections sont faites par les soins du Secrétariat.

Art. 76. — Dans le cas où les frais de corrections et changements indiqués par un auteur dépasseraient la somme de 15 francs par feuille, l'excédent, calculé proportionnellement, serait porté à son compte.

Art. 77. — Les membres dont les communications ont une étendue qui dépasse une demi-feuille d'impression recevront 15 exemplaires de leur travail, extraits des feuilles qui ont servi à la composition du volume.

Art. 78. — Les membres pourront faire exécuter un tirage à part de leurs communications avec pagination spéciale, au prix convenu avec l'imprimeur par le Bureau, en renonçant, s'il y a lieu, aux quinze exemplaires indiqués dans l'article 77.

Les tirages à part porteront la mention qu'ils sont extraits des comptes rendus des Congrès de l'Association.

Lorsque la communication aura été suivie de discussion mentionnée dans le compte rendu, celle-ci devra être signalée dans les tirages à part.

Les tirages à part seront distribués aussitôt après la publication des comptes rendus.

LISTE DES BIENFAITEURS

DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

MM. EICHTHAL (Adolphe D'), Président du Conseil d'administration des chemins de fer du Midi, à Paris.
KUHLMANN (Frédéric), Chimiste, Correspondant de l'Institut, à Lille.
BRUNET (Benjamin), ancien Négociant à la Pointe-à-Pitre, à Paris.
ROSIERS (DES), Propriétaire, à Paris.
PERDRIGEON, Agent de change, à Paris.
BISCHOFFSHEIM (Raphaël-Louis), à Paris.
UN ANONYME.
SIEBERT, à Paris.
LA COMPAGNIE GÉNÉRALE TRANSATLANTIQUE, à Paris.
G. MASSON, Libraire de l'Académie de médecine, à Paris.
PEREIRE (Émile), à Paris.
OLLIER, Professeur à la Faculté de médecine de Lyon, Correspondant de l'Institut.
GIRARD, Directeur de la manufacture des tabacs de Lyon.
BROSSARD (Louis-Cyrille), à Étampes.
LOMPECH (Denis), à Miramont.

VILLE DE PARIS.
VILLE DE MONTPELLIER.

LISTE DES MEMBRES

DE

L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

(MEMBRES FONDATEURS ET MEMBRES A VIE)

MEMBRES FONDATEURS

PARTS

ABBADIE (D'), Membre de l'Institut, 120, rue du Bac. — Paris. 4
AIMÉ-GIRARD, Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers, 5, rue du Bellay. — Paris. 1
ALBERTI, Banquier, 11 *bis*, boulevard Haussmann. — Paris 1
ALMEIDA (D'), Inspecteur général de l'Instruction publique (*Décédé*). 1
AMBOIX (D'), Capitaine d'état-major, 69, boulevard Malesherbes. — Paris. 1
ANDOUILLÉ (Edmond), Sous-Gouverneur honoraire de la Banque de France, 2, rue du Cirque. — Paris 2
ANDRÉ (Alfred), Banquier, 49, rue de La Boétie. — Paris. 2
ANDRÉ (Édouard), 158, boulevard Haussmann. — Paris. 1
ANDRÉ (Frédéric), Ingénieur des Ponts et Chaussées, 4, rue Michelet. — Paris. . . . 1
AUBERT (Charles), Licencié en droit, Avoué plaidant. — Rocroi (Ardennes). 1
AUDIBERT, Directeur de la Compagnie de Paris à Lyon et à la Méditerranée (*Décédé*) 2
AYNARD (Ed.), Banquier, 19, rue de Lyon. — Lyon. 1
AZAM, Professeur à la Faculté de Médecine. — Bordeaux 1
BAILLE, Répétiteur à l'École polytechnique, 26, rue Oberkampf. — Paris. 1
BAILLON, Professeur à la Faculté de Médecine, 12, rue Cuvier. — Paris. 1
BALARD, Membre de l'Institut (*Décédé*) 1
BALASCHOFF (Pierre DE), Rentier, 76, rue de Monceau. — Paris 1
BAMBERGER, Banquier, 14, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. 1
BAPTEROSSES (F.), Manufacturier. — Briare (Loiret) 1
BARBOUX, Avocat à la Cour d'appel, ancien Bâtonnier de l'ordre, 10, quai de la Mégisserie. — Paris 1
BARTHOLONY, Président du Conseil d'administration des chemins de fer d'Orléans, 12, rue de La Rochefoucauld. — Paris 1
BÉCHAMP, Doyen de la Faculté de Médecine de l'Université catholique, 8, rue Beauharnais. — Lille. 1
BECKER (Mme), 260, boulevard Saint-Germain — Paris 1
BELL (Édouard-Théodore), Négociant. — New-York (U.-S.) 1
BELON, Fabricant, avenue de Noailles. — Lyon 1
BERAL (E.), Ingénieur des mines, Sénateur, 1, rue Boursault. — Paris. 1
BERDELLÉ (Charles), ancien Garde général des Forêts. — Rioz (Haute-Saône) 1
BERNARD (Claude), Membre de l'Académie des sciences et de l'Académie française, (*Décédé*) 1
BILLAULT-BILLAUDOT et Cie, Fabricants de produits chimiques, place de la Sorbonne. — Paris 1
BILLY (DE), Inspecteur général des Mines (*Décédé*) 1
BILLY (Charles DE), Conseiller référendaire à la Cour des Comptes, 61, avenue Kléber.— Paris 1
BISCHOFFSHEIM (L.-R.), Banquier (*Décédé*). 1

Bischoffsheim (Raphaël-Louis), ancien Député des Alpes-Maritimes, 3, rue Taitbout. — Paris 1
Blot, Membre de l'Académie de Médecine, 24, avenue de Messine. — Paris 1
Bochet (Vincent du) (*Décédé*). 1
Boissonnet, Général du Génie, ancien Sénateur, 75, rue Miromesnil. — Paris. 1
Boivin (Émile), 64, rue de Lisbonne. — Paris. 1
Bonaparte (Le Prince Roland), 22, cours la Reine. — Paris. 1
Bondet, Médecin de l'Hôtel-Dieu, Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon, 2, quai de Retz. — Lyon 1
Bonneau (Théodore), Notaire honoraire. — Marans (Charente-Inférieure) 1
Borie (Victor), Membre de la Société nationale d'agriculture de France (*Décédé*). . . . 1
Boudet (F.), Membre de l'Académie de Médecine (*Décédé*) 1
Bouillaud, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine (*Décédé*) . . 1
Boulé, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, 23, rue de La Boétie. — Paris . . 1
Brandenburg (Albert), Négociant, 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux.. 1
Bréguet, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes (*Décédé*) 2
Bréguet (Antoine), ancien Élève de l'École polytechnique, Directeur de la *Revue scientifique* (*Décédé*). 1
Breittmayer (Albert), ancien Sous-Directeur des docks et entrepôts de Marseille, 8, quai de l'Est. — Lyon 1
Broca (Paul), Sénateur, Membre de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine (*Décédé*). 2
Broet, Membre de l'Assemblée nationale (*Décédé*) 1
Brouzet (Ch.), Ingénieur civil, 51, rue Saint-Joseph (Perrache). — Lyon. 1
Burton, Administrateur de la Compagnie des Forges d'Alais, 58, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. 1
Cacheux (Émile), Ingénieur civil des Arts et Manufactures, 25, quai Saint-Michel. — Paris 1
Cambefort (J.), Banquier, Administrateur des Hospices, 13, rue de la République. — Lyon 1
Camondo (Comte N. de), 31, rue Lafayette. — Paris 1
Camondo (Comte A. de), 31, rue Lafayette. — Paris 1
Caperon père. 1
Caperon fils 1
Carlier (Auguste), Publiciste, 12, rue de Berlin. — Paris. 1
Carnot (Adolphe), Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École des Mines et à l'Institut national agronomique, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris 1
Casthelaz (John), Fabricant de produits chimiques, 19, rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie. — Paris 1
Caventou père, Membre de l'Académie de Médecine (*Décédé*) 1
Caventou fils, Membre de l'Académie de Médecine, 11, rue des Saints-Pères. — Paris 1
Cernuschi (Henri), 7, avenue Velasquez. — Paris. 1
Chabaud-Latour (de), Général de division du Génie, Sénateur (*Décédé*) 1
Chabrières-Arlès, Administrateur des Hospices, 12, place Louis XVI. — Lyon . . 1
Chambre de Commerce (la). — Bordeaux. 1
— — — Lyon. 1
— — — Nantes 1
— — — Marseille. 1
— — — Rouen.. 1
Chantre (Ernest), Sous-Directeur du Muséum, 37, cours Morand. — Lyon. 1
Charcot, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris, 217, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
Chasles, Membre de l'Institut (*Décédé*). 1
Chatelier (Le), Inspecteur général des Mines (*Décédé*). 1
Chauveau (A.), Membre de l'Institut, Inspecteur général des Écoles vétérinaires, Professeur au Muséum, 10, avenue Jules-Janin. — Paris. 1
Chevalier, Négociant, 50, rue du Jardin-Public. — Bordeaux 1
Clamageran, Sénateur, Avocat, 57, avenue Marceau. — Paris. 1
Clermont (de), Sous-Directeur du Laboratoire de Chimie à la Sorbonne, 8, boulevard Saint-Michel. — Paris 1
Dr Clin (Ernest-Marie), ancien Interne des Hôpitaux de Paris, Lauréat de la Faculté de Médecine (Prix Montyon), Membre perpétuel de la Société chimique, 20, rue des Fossés Saint-Jacques. — Paris 1

CLOQUET (Jules), Membre de l'Institut (*Décédé*). 1
COLLIGNON (Ed.), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Inspecteur de l'École des Ponts et Chaussées, 28, rue des Saints-Pères. — Paris 1
COMBAL, Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier. 1
COMBES, Inspecteur général des Mines, Directeur de l'École des Mines (*Décédé*). . . . 1
COMPAGNIE des Chemins de fer du Midi, 54, boulevard Haussmann. — Paris 5
— — d'Orléans, 1, place Walhubert. — Paris 5
— — de l'Ouest, 110, rue Saint-Lazare. — Paris 5
— — de Paris à Lyon et à la Méditerranée, 88, rue Saint-Lazare. — Paris 5
COMPAGNIE du Gaz Parisien, rue Condorcet. — Paris. 4
— des Salins du Midi, 84, rue de la Victoire. — Paris 2
— des Messageries maritimes, 1, rue Vignon. — Paris 1
— des Fonderies et Forges de Terre-Noire, la Voulte et Bessèges. — Lyon. 1
— générale des Verreries de la Loire et du Rhône, à Rive-de-Gier (Loire) (M. HUTTER Administrateur délégué) 1
— des Fonderies et Forges de l'Horme, 8, rue Bourbon. — Lyon 1
— du Gaz de Lyon, rue de Savoie. — Lyon 1
— de Roche-la-Molière et Firminy. — Lyon. 1
— des Mines de houille de Blanzy (Jules CHAGOT et Cie), à Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire), 69, boulevard Haussmann. — Paris 1
CONSEIL d'administration de la Compagnie des Minerais de fer magnétique de Mokta-El-Hadid, 26, avenue de l'Opéra. — Paris. 1
CONSEIL d'administration de l'École Monge, 145, boulevard Malesherbes. — Paris. . . 1
COPPET (DE) Chimiste, 3, rue des Terreaux. — Lausanne (Suisse) 1
CORNU, Membre de l'Institut, Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École polytechnique, 9, rue de Grenelle. — Paris. 1
COSSON, Membre de l'Institut et de la Société botanique, 7, rue de La Boétie. — Paris. 1
COURTOIS DE VIÇOSE, 3, rue Mage. — Toulouse. 1
COURTY, Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier (*Décédé*) 1
CROUAN (Fernand), Armateur, 14, rue Héronnière. — Nantes 1
DAGUIN, ancien Président du Tribunal de Commerce de la Seine, 4, rue Castellane. — Paris 1
DALLIGNY, 5, rue d'Albe. — Paris. 1
DANTON, Ingénieur civil des Mines, 11, avenue de l'Observatoire. — Paris 1
DAVILLIER, Banquier (*Décédé*) 1
DEGOUSÉE, Ingénieur civil, 35, rue de Chabrol. — Paris. 1
DELAUNAY, Ingénieur des Mines, Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire (*Décédé*). 1
Dr DELORE, Chirurgien en chef de la Charité, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Lyon, 31, place Bellecour. — Lyon 1
DEMARQUAY, Membre de l'Académie de Médecine (*Décédé*) 1
DEMONGEOT, Ingénieur des Mines, Maître des requêtes au Conseil d'État (*Décédé*). . . 1
DHOTEL, Adjoint au maire du IIe arrondissement (*Décédé*). 1
Dr DIDAY, ex-Chirurgien en chef de l'Antiquaille, Correspondant de l'Académie de Médecine, Secrétaire général de la Société de Médecine, 71, rue de la République. — Lyon. 1
DOLLFUS (Mme Auguste), 53, rue de la Côte. — Le Havre 1
DOLLFUS (Auguste) (*Décédé*) 1
DORVAULT, Directeur de la Pharmacie centrale (*Décédé*). 1
DRAKE DEL CASTILLO (Emm.), 2, rue Balzac. — Paris. 1
DUMAS, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, Membre de l'Académie française (*Décédé*) 1
DUPOUY (E.), Avocat, Sénateur, Président du Conseil général de la Gironde, 109, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux 1
DUPUY DE LOME, Membre de l'Institut, Sénateur (*Décédé*). 1
DUPUY (Paul) Professeur à la Faculté de Médecine, 8, allée de Tourny. — Bordeaux. 2
DUPUY (Léon), Professeur au Lycée, 43, cours du Jardin-Public. — Bordeaux 1
DURAND-BILLION, ancien Architecte (*Décédé*) 1
DUVAL (Fernand), Administrateur de la Compagnie Parisienne du Gaz 53, rue François Ier. — Paris. 1
DUVERGIER, Président de la Société Industrielle de Lyon (*Décédé*). 1

EICHTHAL (D'), Banquier, Président du Conseil d'administration des chemins de fer du Midi, 42, rue des Mathurins. — Paris 10
ENGEL, Relieur, 91, rue du Cherche-Midi. — Paris 1
ERHARDT-SCHIEBLE, Graveur (*Décédé*). 1
ESPAGNY (le Comte D'), Trésorier-payeur général du Rhône (*Décédé*) 1
FAURE (Lucien), Président de la Chambre de Commerce (*Décédé*) 1
FREMY, Membre de l'Institut, Directeur du Muséum, Professeur au Muséum et à l'École polytechnique, 33, rue Cuvier. — Paris 1
FREMY (Mme), 33, rue Cuvier. — Paris 1
FRIEDEL, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences, 9, rue Michelet. — Paris 1
FRIEDEL (Mme) née Combes, 9, rue Michelet. — Paris 1
FROSSARD (Ch.-L.), 14, rue de Boulogne. — Paris. 1
FUMOUZE (Armand), Docteur-médecin-pharmacien, 78, Faubourg-Saint-Denis. — Paris. 1
GALANTE, Fabricant d'instruments de chirurgie, 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris 1
GALLINE (P.), Banquier, Président de la Chambre de Commerce, 11, place Bellecour. — Lyon 1
GARIEL (C.-M.), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de médecine, 39, rue Jouffroy. — Paris. . . . 1
GAUDRY (Albert), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 7 *bis*, rue des Saints-Pères. — Paris 1
GAUTHIER-VILLARS, Libraire, ancien Élève de l'École polytechnique, 55, quai des Augustins. — Paris. 1
GEOFFROY-SAINT-HILAIRE (Albert), Directeur du Jardin d'acclimatation, 50, boulevard Maillot. — Neuilly (Seine). 1
GERMAIN (Henri), Député de l'Ain, Président du Conseil d'administration du Crédit Lyonnais, 21, boulevard des Italiens. — Paris 1
GERMAIN (Philippe), 33, place Bellecour. — Lyon 1
GERMER-BAILLIÈRE, 20, rue des Grands-Augustins. — Paris 1
GILLET fils aîné, Teinturier, 9, quai Serin. — Lyon 1
Dr GINTRAC père, Correspondant de l'Institut (*Décédé*). 1
GIRARD (Ch.), Chef du laboratoire municipal de la Ville de Paris, 2, rue Monge. — Paris 1
GOLDSCHMIDT (Frédéric), Banquier, 22, rue de l'Arcade. — Paris. 1
GOLDSCHMIDT (Léopold), Banquier, 8, rue Murillo. — Paris 1
GOLDSCHMIDT (S.-H.), 6, Rond-Point des Champs-Élysées. — Paris 1
GOUIN (Ernest), Ingénieur, ancien Élève de l'École polytechnique, Régent de la Banque de France (*Décédé*) 1
GOUNOUILHOU, Imprimeur, 11, rue Guiraude. — Bordeaux 1
GRISON (Charles), Pharmacien, 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris.. 1
GRUNER, Inspecteur général des Mines (*Décédé*). 1
Dr GUBLER, Membre de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine (*Décédé*.). 1
Dr GUÉRIN (Alphonse), Membre de l'Académie de Médecine, 11 *bis*, rue Jean-Goujon. — Paris 1
GUICHE (Marquis DE LA), 16, rue Matignon. — Paris 1
GUIMET (Émile), Négociant, place de la Miséricorde. — Lyon. 1
HACHETTE et Cie, Libraires-Éditeurs, 79, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
HADAMARD (David), 53, rue de Châteaudun. — Paris. 1
HATON DE LA GOUPILLIÈRE, Membre de l'Institut, Inspecteur général des Mines, 9, avenue du Trocadéro. — Paris 1
HAUSSONVILLE (Comte D'), Sénateur, Membre de l'Académie française (*Décédé*) . . 1
HECHT (Étienne), Négociant, 19, rue Le Peletier. — Paris. 1
HENTSCH, Banquier, 20, rue Le Peletier. — Paris 2
HILLEL frères, 60, rue de Monceau. — Paris. 2
HOTTINGUER, Banquier, 38, rue de Provence. — Paris 1
HOUEL, Ingénieur, 40, rue du Roi-de-Rome. — Paris 1
HOVELACQUE (Abel), Professeur à l'École d'anthropologie, Conseiller municipal, 38, rue du Luxembourg. — Paris 1
Dr HURBEAU DE ILLENEUVE, Lauréat de l'Institut, 91, rue d'Amsterdam. — Paris. . . 1
HUYOT, Ingénieur des Mines, Directeur de la Compagnie des chemins de fer du Midi (*Décédé*) 1
JACQUEMART (Frédéric), 58, Faubourg-Poissonnière. — Paris. 1

JAMESON (Conrad), Banquier, 38, rue de Provence. — Paris. 1
JAVAL, Membre de l'Assemblée nationale (*Décédé*) 1
JOHNSTON (Nathaniel), ancien Député, Pavé des Chartrons. — Bordeaux 1
JUGLAR (Mme J.), 58, rue des Mathurins. — Paris. 1
KANN, Banquier, 58, avenue du Bois-de-Boulogne. — Paris. 1
KŒNIGSWARTER (Baron Maximilien DE), ancien Député (*Décédé*) 1
KŒNIGSWARTER (Antoine) (*Décédé*) 1
KRANTZ, Sénateur, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Commissaire général de l'Exposition universelle de 1878, 47, rue La Bruyère. — Paris 1
KUHLMANN (Frédéric), Correspondant de l'Institut (*Décédé*) 1
KUPPENHEIM (J.), Négociant, Membre du Conseil des Hospices de Lyon (*Décédé*) . . . 1
Dr LAGNEAU (Gustave), Membre de l'Académie de Médecine, 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. 1
LALANDE (Armand), Négociant, 84, quai des Chartrons. — Bordeaux. 1
LAMÉ FLEURY, Conseiller d'État, Inspecteur général des Mines, 62, rue de Verneuil. — Paris 1
LAMY (Ernest), 113, boulevard Haussmann. — Paris. 1
LAN, Ingénieur en chef des Mines, Directeur des Forges de Châtillon et de Commentry (*Décédé*). — Paris 1
LAPPARENT (DE), Ingénieur des Mines, 3, rue de Tilsitt. — Paris. 1
LARREY (Baron), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, ancien Député, 91, rue de Lille. — Paris 1
LAURENCEL (Comte DE) (*Décédé*). 1
LAUTH (Ch.), Chimiste, anc. Directeur de la manufacture de Sèvres, 36, rue d'Assas. — Paris. 1
LECONTE, Ingénieur civil des Mines, 49, rue Laffitte. — Paris 2
LECOQ DE BOISBAUDRAN, Correspondant de l'Institut, 36, rue de Prony. — Paris . . . 1
LE FORT (Léon), Membre de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine, 96, rue de la Victoire. — Paris 1
LE MARCHAND (Augustin), Ingénieur géologue, aux Chartreux. — Petit-Quevilly, près Rouen 1
LESSEPS (Ferdinand DE), Membre de l'Institut et de l'Académie française, Président-fondateur de la Compagnie universelle du Canal maritime de l'Isthme de Suez, 29, avenue Montaigne. — Paris 1
LEUDET, Directeur de l'École de Médecine de Rouen, Membre associé national de l'Académie de Médecine, Correspondant de l'Académie des Sciences (*Décédé*). . . . 1
LEVALLOIS (J.), Inspecteur général des Mines en retraite (*Décédé*) 1
LE VERRIER, Directeur de l'Observatoire, Membre de l'Institut, Fondateur et Président de l'Association scientifique (*Décédé*). 1
LÉVY-CRÉMIEUX, Banquier, 34, rue de Châteaudun. — Paris. 1
LOCHE (Maurice), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, 24, rue d'Offemont. — Paris. 1
Dr LORTET, Doyen de la Faculté de Médecine de Lyon, Directeur du Muséum d'histoire naturelle, 1, quai de la Guillottière. — Lyon 1
LUGOL, Avocat, 11, rue de Téhéran (parc Monceau). — Paris. 1
LUTSCHER, Banquier, 22, place Malesherbes. — Paris. 2
LUZE (DE) père, Négociant (*Décédé*) 1
Dr MAGITOT, 8, rue des Saints-Pères. — Paris 1
MANGINI, ancien Sénateur du Rhône, rue des Archers. — Lyon 1
MANNBERGER, Banquier, 59, rue de Provence. — Paris 1
MANNHEIM, Colonel d'artillerie, Professeur à l'École polytechnique, 11, rue de la Pompe. — (Passy) Paris 1
MANSY (Eugène), Négociant, 24, rue Barrallerie. — Montpellier. 1
MARÈS (Henri), Correspondant de l'Institut. — Montpellier. 1
MARTINET (Émile), ancien Imprimeur, 4, rue de Vigny (Parc Monceau). — Paris . . 1
MARVEILLE (DE), château de Calviac-Lassalle (Gard) 1
MASSON (G.), Libraire de l'Académie de Médecine, 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
M. E. (anonyme) (*Décédé*) 1
MÉNIER, Membre de la Chambre de Commerce de Paris, Député de Seine-et-Marne (*Décédé*) 10
MERLE (Henri) (*Décédé*) 1
MEYNARD (J.-J.), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées en retraite (*Décédé*) . . . 1

MILNE-EDWARDS (H.), Doyen de la Faculté des Sciences de Paris, Membre de l'Institut, Président de l'Association scientifique de France (*Décédé*) . . . . . .
MIRABAUD, Banquier, 29, rue Taitbout. — Paris 1
MONOD (Charles), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, 12, rue Cambacérès. — Paris 1
MONY (C.). — Commentry (Allier) 1
MOREL D'ARLEUX (Charles), Notaire, 28, rue de Rivoli. — Paris 1
Dr NÉLATON, Membre de l'Institut (*Décédé*). 1
OLLIER, ex-Chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Lyon, Correspondant de l'Institut, Associé national de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon, 5, quai de la Charité. — Lyon 1
OPPENHEIM frères, Banquiers, 11 *bis*, boulevard Haussmann. — Paris. 2
PARMENTIER, Général de division du Génie, 5, rue du Cirque. — Paris 1
PARRAN, Ingénieur des Mines, Directeur des mines de fer magnétique de Mokta-el-Hadid, 26, avenue de l'Opéra. — Paris. 1
PARROT, Membre de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine (*Décédé*) 1
PASTEUR, Membre de l'Institut et de l'Académie française, 45, rue d'Ulm. — Paris . . 1
PENNÈS (J. A.), ex-Fabricant de produits chimiques et hygiéniques, 31, boulevard de Port-Royal. — Paris. 1
PERDRIGEON, Agent de change, 178, rue Montmartre. — Paris 1
PERROT (Adolphe), Docteur ès sciences, ancien Préparateur de Chimie à la Faculté de Médecine de Paris (*Décédé*. 2
PEYRE (Jules), Banquier. — Toulouse 1
PIAT (A.), Constructeur mécanicien, 85, rue Saint-Maur. — Paris 1
PIATON, Président du Conseil d'administration des Hospices de Lyon (*Décédé*). 1
PICCIONI (Antoine) (*Décédé*). 2
POIRRIER, Fabricant de produits chimiques, 105, rue Lafayette. — Paris 2
POLIGNAC (Prince Camille DE), route de Grasse, villa Jessie. — Cannes. 1
POMMERY (Louis), Négociant en vins, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims. 1
POTIER, Ingénieur en chef des Mines, Répétiteur à l'École polytechnique, 89, boulevard Saint-Michel. — Paris 1
POUPINEL (Paul), 64, rue de Saintonge. — Paris 1
POUPINEL (Jules), 8, rue Murillo. — Paris. 1
QUATREFAGES DE BRÉAU (DE), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire. — Paris. 1
RÉCIPON (Émile), Propriétaire, Député des Alpes-Maritimes, 39, rue Bassano. — Paris 1
REINACH, Banquier, 31, rue de Berlin. — Paris 1
RENARD (Charles), Directeur général de la Compagnie d'exploitation des minerais de Rio-Tinto. — L'Estaque (Bouches-du-Rhône). 1
RENOUARD fils (Alfred), Filateur, 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille. 1
RENOUARD (Mme Alfred), 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille. 1
RENOUVIER (Charles), à la Verdette, près le Pontet, par Avignon (Vaucluse) 1
RIAZ (Auguste DE), Banquier, 10, quai de Retz. — Lyon. 1
Dr RICORD, Membre de l'Académie de Médecine, 6, rue de Tournon. — Paris 1
RIFFAUT (Général) (*Décédé*) 1
RIGAUD, Fabricant de produits chimiques, 8, rue Vivienne. — Paris 1
RIGAUD (Mme), 8, rue Vivienne. — Paris. 1
RISLER (Charles), Chimiste, Maire du VIIe arrondissement de Paris, 39, rue de l'Université. — Paris 1
ROCHETTE (DE LA), Maître de forges (Hauts Fourneaux et Fonderies de Givors), 4, place Gensoul. — Lyon. 1
ROLLAND, Membre de l'Institut, Directeur général honoraire des Manufactures de l'État (*Décédé*) 1
Dr ROLLET DE L'YSLE (*Décédé*) 1
ROMILLY (DE), 22, rue Bergère. — Paris 1
ROSIERS (DES), Propriétaire (*Décédé*). 1
ROTHSCHILD (Baron Alphonse DE), 2, rue Saint-Florentin. — Paris. 1
Dr ROUSSEL (Théophile), Sénateur, Membre de l'Académie de Médecine, 64, rue des Mathurins. — Paris. 1
ROUVIÈRE (A.), Ingénieur civil et Propriétaire. — Mazamet (Tarn) 1
SAINT-PAUL DE SAINÇAY, Directeur de la Société de la Vieille-Montagne, 19, rue Richer. — Paris 1
SALET (Georges), Préparateur à la Faculté de Médecine, 120, boulevard St-Germain. — Paris 1

SALLERON, Constructeur, 24, rue Pavée (au Marais). — Paris 1
SALVADOR (Casimir) (*Décédé*). 2
SAUVAGE, Directeur de la Compagnie des Chemins de fer de l'Est (*Décédé*). 1
SAY (Léon), Sénateur, ancien Ministre des Finances, 21, rue Fresnel. — Paris . . . 1
SCHEURER-KESTNER, Sénateur, 57, rue de Babylone. — Paris. 1
SCHRADER père, ancien Directeur des classes de la Société philomathique, 10, rue Barennes. — Bordeaux 1
SÉDILLOT (C.), Membre de l'Institut, ex-Médecin Inspecteur général, Directeur de l'École militaire de santé de Strasbourg (*Décédé*) 1
SERRET, Membre de l'Institut (*Décédé*) 1
SEYNES (DE), Agrégé à la Faculté de Médecine, 15, rue Chanaleilles. — Paris. 1
SIÉBERT, 23, rue Paradis-Poissonnière. — Paris 1
SILVA (R. D.), Professeur à l'École centrale et à l'École municipale de physique et de chimie industrielles, 26, rue de la Harpe. — Paris 1
SOCIÉTÉ anonyme des Houillères de Montrambert et de la Béraudière. — Lyon 1
SOCIÉTÉ nouvelle des Forges et chantiers de la Méditerranée, 1 et 3, rue Vignon — Paris. 1
SOCIÉTÉ des Ingénieurs civils, 10, cité Rougemont. — Paris 1
SOCIÉTÉ générale des Téléphones, 41, rue Caumartin. — Paris 1
SOLVAY. — Baitsfort-lès-Bruxelles (Belgique) 1
SOLVAY ET Cie, Usine de Varangéville-Dombasle, par Dombasle (Meurthe-et-Moselle) . 2
Dr SUCHARD, 72, rue d'Assas. — Paris, et aux Bains de Lavey. — (Suisse, Vaud) . . 1
SURELL, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées en retraite, Administrateur du Chemin de fer du Midi (*Décédé*). 1
TALABOT (Paul), Directeur général des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée (*Décédé*). 1
THÉNARD (Baron Paul), Membre de l'Institut (*Décédé*) 1
TISSIÉ-SARRUS, Banquier. — Montpellier 1
TOURASSE (Pierre-Louis), Propriétaire (*Décédé*). 8
TRÉBUCIEN (Ernest), Manufacturier, 25, cours de Vincennes. — Paris 1
VAUTIER (Émile), Ingénieur civil, 46, rue Centrale. — Lyon. 1
VERDET (Gabriel), Président du Tribunal de commerce. — Avignon 1
VERRIER (Gabriel), Ingénieur électricien, ancien élève diplômé de l'École centrale des Arts et Manufactures et de l'École supérieure de Télégraphie, 13, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
VERNES (Félix), Banquier, 29, rue Taitbout. — Paris. 1
VERNES D'ARLANDES (Th.), 25, Faubourg-Saint-Honoré. — Paris 1
VIGNON (J.), 45, rue Malesherbes. — Lyon 1
VILLE DE REIMS. 1
VILLE DE ROUEN 1
Dr VOISIN (Auguste), Médecin des Hôpitaux, 16, rue Séguier. — Paris 1
WALLACE (Sir Richard), 2, rue Laffitte. — Paris 2
WURTZ (Adolphe), Sénateur, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine et à la Faculté des Sciences (*Décédé*) 1
WURTZ (Théodore), 40, rue de Berlin. — Paris. 1

MEMBRES A VIE

ALBERTIN (Michel), Dir. des Eaux minérales de Saint-Alban, rue de l'Entrepôt. — Roanne (Loire).
ALLARD (H.), ex-Pharm. de 1re cl. à Moulins — Besnay par Besson (Allier).
ALLARD (Saint-Ange), Ing. en chef des P. et Ch., 16, rue Washington. — Paris.
AMADON (Désiré), 4, rue de Marseille. — Lyon.
ANGOT (Alfred), Météorol. titul. au Bur. central météor. de France, 6, rue Cassette.—Paris.
ANONYME, 42, rue des Mathurins. — Paris.
APPERT, Nég., 9, rue Martel. — Paris.
Dr ARLOING, Prof. à la Fac. des Sc. et à l'Éc. vétérinaire, agr. à la Fac. de Méd.—Lyon.
ARNOUX (Louis-Gabriel), anc. Officier de marine. — Les Mées (Basses-Alpes).
ARVENGAS (Albert), Licenc. en droit. — Lisle d'Albi (Tarn).

Auban-Moet, Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne).
Dr Bagneris. — Samatan (Gers).
Baille (Mme), 26, rue Oberkampf. — Paris.
Barabant, Ing. en chef des P. et Ch., 23, rue de la Rochefoucauld. — Paris.
Bargeaud (Paul), Percept. — Jonzac (Charente-Inférieure).
Baron, Ing. de la Marine, 11, rue Pelegrin. — Bordeaux.
Baron, Insp. gén. du Contrôle au Min. des Postes et Télégr., 64, rue Madame. — Paris.
Dr Barrois (Ch.), Maître de conf. à la Fac. des Sc., 185, rue Solférino. — Lille.
Barrois (Jules), 37, rue Rousselle, faubourg Saint-Maurice. — Lille.
Bastide (Scévola), Prop. et Nég., 14, rue Clos-René. — Montpellier.
Baudreuil (Charles de), 29, rue Bonaparte. — Paris.
Baudreuil (Émile de), 9, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Baysellance, Ing. de la Marine, Prés. de la rég. Sud-Ouest du Club Alpin, 84, rue Saint-Genès. — Bordeaux.
Bélime (Frédéric), Prop., Cons. gén. — Vitteaux (Côte-d'Or).
Bellon (Paul). — Écully (Rhône).
Bergeron (Jules), Ing. des Arts et Manufac., 75, rue Saint-Lazare. — Paris.
Bergeron (Jules), Sec. perpét. de l'Acad. de Méd., 75, rue Saint-Lazare. — Paris.
Berthelot, Min. de l'instruct. publ., Sénateur, Memb. de l'Institut, Prof. au Coll. de France, Palais de l'Institut. — Paris.
Bertin, Ing. en chef des P. et Ch., 60, rue Mogador. — Paris.
Bertrand (J.), Sec. perpét. de l'Ac. des Sc., Memb. de l'Ac. franç., Prof. au Coll. de France, 6, rue de Seine. — Paris.
Bethouart (Alfred), Ing. civ., Juge au Trib. de comm. — Chartres.
Bezançon (Paul), 78, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Bibliothèque publique de la Ville. — Boulogne-sur-Mer.
Bibliothèque de la Ville. — Pau.
Bichon, Constr. de navires. — Lormont, près Bordeaux.
Biochet, Notaire. — Caudebec en Caux (Seine-Inférieure).
Blanchard, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, Répétit. à l'Institut nat. agron., 9, rue Monge. — Paris.
Blandin, Député de la Marne, 56, avenue d'Eylau. — Paris.
Blarez (Charles), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 97, rue Saint-Genès. — Bordeaux.
Blondel (Émile), Chimiste, 24B, route de Bonsecours. — Rouen.
Boas (Alfred), Ing. des Arts et Manufac., 91, rue Lafayette. — Paris.
Boffard (Jean-Pierre), anc. Notaire, 2, place de la Bourse. — Lyon.
Bonnard (Paul), Agr. de philosop., Avocat à la Cour d'appel, 49, rue de Grenelle. — Paris.
Dr Boy, 3, rue d'Espalongue. — Pau.
Bordier (Henri), Biblioth. hon. à la Bibliothèque nationale, 182, rue de Rivoli. — Paris.
Bouché (Alexandre), 68, rue Cardinal-Lemoine. — Paris.
Boudin (A.), Princip. du Coll. de Honfleur. — Honfleur.
Dr Boutin (Léon), 18, rue de Hambourg. — Paris.
Bourdeau, Prop., Villa Luz. — Billière près Pau (Basses-Pyrénées).
Brandenburg (Mme veuve), 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux.
Bresson (Gédéon), 132, rue du Pont-du-Gât. — Valence (Drôme).
Breton (Félix), Colonel du Génie en retraite, à la porte de France. — Grenoble.
Briau, Dir. des Chem. de fer Nantais. — La Madeleine-en-Varades (Loire-Inférieure).
Brillouin (Marcel), Maître de conf. à l'Éc. norm. sup., 11 *bis* rue de la Planche. — Paris.
Dr Broca (Auguste), Prosec. à la Fac. de Méd., 1, rue des Saints-Pères. — Paris.
Brocard, Capitaine du Génie. — Grenoble.
Brolemann (Georges), Administ. de la Société Générale, 166, boulevard Haussmann. — Paris.
Brolemann, Prés. du Trib. de comm., 11, quai Tilsitt. — Lyon.
Bruhl (Paul), 52, rue de Châteaudun. — Paris.
Bruzon et Cie (J.), Usine de Portillon (céruse et blanc de zinc). — Portillon près Tours.
Buisson (Maxime), Chimiste, rue Saint-Léger. — Évreux.
Cabanellas (Gustave-Eugène), anc. Officier de marine. — Nanteuil-le-Haudoin (Oise).
Cahen d'Anvers, 118, rue de Grenelle. — Paris.
Caix de Saint-Aymour (Vicomte Am. de), Memb. du Cons. gén. de l'Oise, de la Soc. d'Anthrop. et de plusieurs Sociétés savantes, 4, rue Gounod. — Paris.
Caperon père.
Caperon fils.
Carbonnier, 21, rue de Provence. — Paris.

Cardeilhac, anc. Memb. du Trib. de comm. de la Seine, 8, rue du Louvre. — Paris.
Dr Carret (Jules), Député de la Savoie, 4, rue de Courty. — Paris.
Dr Cartaz, Secr. de la réd. de la *Revue des Sciences médicales*, 18, rue Daunou. — Paris.
Cassagne (Comte Antoine de).
Dr Caubet, anc. Int. des hôp. de Paris, Dir. de l'Éc. de Méd., 44, rue Alsace-Lorraine. — Toulouse.
Cazalis de Fondouce (Paul-Louis), Secr. gén. de l'Acad. des Sc. et Lett. de Montpellier, 18, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault).
Cazeneuve, Doyen de la Fac. de Méd., 26, rue des Ponts-de-Comines. — Lille.
Cazenove (Raoul de), Prop., 8, rue Sala. — Lyon.
Cazottes (A.-M.-J.), Pharm. — Millau (Aveyron).
Chabert, Ing .en chef des P. et Ch., 6, rue Mont-Thabor. — Paris.
Chaix (A.), Imprim., 20, rue Bergère. — Paris.
Chalier (J.), 13, rue d'Aumale. — Paris.
Chambre des Avoués au Trib. de 1re instance. — Bordeaux.
Chambre de Commerce du Havre.
Chapron (Lawrence), Ing. civ., 58, rue de Rome. — Paris.
Charcellay, Pharm. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Chatel, Avocat défens., bazar du Commerce. — Alger.
Dr Chatin (Joannès), Prof. agr. à l'Éc. supér. de pharmacie, Memb. de l'Acad. de Méd., 128, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Chauvassaigne (Daniel), 10, rue Royale. — Paris.
Chauviteau (Ferdinand), 112, boulevard Haussmann. — Paris.
Cheux, Pharm. major, en retraite. — Ernée (Mayenne).
Dr Chil-y-Naranjo (Gregorio). — Palmas (Grand-Canaria).
Chiris, Sénateur des Alpes-Maritimes, 25, avenue d'Iéna. — Paris.
Chouet, 15, rue de Milan. — Paris.
Clermont (Philibert de), 8, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Clermont (Raoul de), Élève diplômé de l'Institut nat. agron., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Cloizeaux (des), Memb. de l'Institut, Prof. au Muséum, 13, rue Monsieur. — Paris.
Clos, Prof. à la Fac. des Sc., Corresp. de l'Institut, 2, allée des Zéphirs. — Toulouse.
Clouzet (Ferdinand), Cons. gén., cours des Fossés. — Bordeaux.
Collin (Mme), 15, boulevard du Temple. — Paris.
Comberousse (Ch. de), Ing., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét. et à l'Éc. centr. des Arts et manufact., 45, rue Blanche. — Paris.
Cornevin (Charles), Prof. à l'Éc. vétérinaire. — Lyon.
Cornu (Mme), 9, rue de Grenelle. — Paris.
Cotteau (Gustave), Correspondant de l'Institut, Prés. de la Soc. géolog. de France, 17, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Counord (E.), Ing. civ., 27, cours du Médoc. — Bordeaux.
Couprie (Louis). — Villefranche-sur-Saône.
Dr Coutagne (Henri), 79, rue de Lyon. — Lyon.
Coutagne (Georges), Ing. des Poud. et Salp., 29, quai des Brotteaux. — Lyon.
Crapon (Denis). — Pont-Evesque (Isère).
Crespel-Tilloy (Charles), Manufacturier, 14, rue des Fleurs. — Lille.
Crespin (Arthur), Ing. mécan., 23, avenue Parmentier. — Paris.
Dr Dagrève (E.), Méd. du Lycée et de l'Hôpital. — Tournon (Ardèche).
Dr Dally (Eugène), Prof. à l'Éc. d'anthrop., 5, rue Legendre. — Paris.
David (Arthur), 29, rue du Sentier. — Paris.
Degorce (E.), Pharm. en chef de la Marine, 17, rue de l'Alma. — Cherbourg.
Delaire (Alexis), Secrét. gén. de la Soc. d'Écon. sociale, 125, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr Delaporte, 24, rue Pasquier. — Paris.
Delattre (Carlos), Filateur. — Roubaix.
Delépine, Prop., 37, rue Raspail. — Vanves.
Delesse (Mme), 59, rue Madame. — Paris.
Delessert (Édouard), 17, rue Raynouard. — Paris (Passy).
Delessert (Eugène), anc. Prof.. — Croix (Nord).
Delhomme, ferme de la Croix-de-fer. — Crézancy (Aisne).
Delon (Ernest), Ing. civ., 14, rue du Collège. — Montpellier.
Delvaille, Doct. en méd.. — Bayonne.
Demarçay (Eugène), anc. Répétit. à l'Éc. polytech., 150, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr Demonchy, 11, rue Boislevent. — Paris.

Demonferrand, Insp. de la traction aux chem. de fer de l'État, 19, faubourg Bannier. — Orléans.
Depaul (Henri). — Le Vaublanc par Plémet (Côtes-du-Nord).
Desbois (Émile), 17, boulevard Beauvoisine. — Rouen.
Desormeaux (Anatole), Ing. civ., 49, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Detroyat (Arnaud). — Bayonne.
Deutsch (A.), Nég.-Indust., 20, rue Saint-Georges. — Paris.
Dida (A.), Chimiste, 108, boulevard Richard-Lenoir. — Paris.
Dida, fils (Lucien). — Draveil (Seine-et-Oise).
Dollfus (Gustave), Manufacturier. — Mulhouse (Alsace).
Doré-Graslin (Edmond), 24, rue Crébillon. — Nantes.
Douvillé, Ing. en chef des Mines, 207, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr Dransart. — Somain (Nord).
Dubessy (Mlle), 10, rue Clairault. — Paris.
Dr Duboué. — Pau.
Dubourg (Georges), Nég. en draperies, 45, cours des Fossés. — Bordeaux.
Duclaux (É.), Prof. à l'Institut nat. agronom., 15, rue Malebranche. — Paris
Ducrocq (Henri), Lieutenant au 33e régim. d'artill. — Poitiers.
Dufresne, Insp. gén. de l'Université, 61, rue Pierre-Charron. — Paris.
Dr Dulac. — Montbrison.
Dumas (Hippolyte), anc. Élève de l'Éc. polytech., Indust. — Mousquety par l'Isle-sur-Sorgue (Vaucluse).
Duminy (Anatole), Négociant. — Ay (Marne).
Duplay, Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, Chirurg. des Hôp., 42, rue de Penthièvre. — Paris.
Duval (Mathias), Prof. à la Fac. de Méd., Memb. de l'Acad. de Méd., Prof. d'anat. à l'Éc. des Beaux-Arts, Dir. du Laborat. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, 11, cité Malesherbes, rue des Martyrs. — Paris.
Duval, Ing. en chef des P. et Ch., 49, rue Labruyère. — Paris.
Eichthal (Eugène d'), 57, rue Jouffroy. — Paris.
Eichthal (Georges d'), 53, rue de Châteaudun. — Paris.
Eichthal (Louis d'). — Les Bezards, par Nogent-sur-Vernisson (Loiret).
Elisen, Ing.-Administ. de la Comp. gén. Transatlantique, 21, rue de La Boétie. — Paris.
Espous (Comte Auguste d'). — Montpellier.
Eysseric (Joseph), Étudiant, rue Duplessis. — Carpentras (Vaucluse).
Fabre (Georges), Sous-Insp. des Forêts. — Alais (Gard).
Fière (Paul), Archéol., Memb. corresp. de la Soc. franç. de numismatique et d'archéologie. — Saïgon (Cochinchine).
Dr Fieuzal, Méd. en chef de l'hosp. des Quinze-Vingts, 110, boulevard Haussmann. — Paris.
Fischer de Chevriers, Prop., 200, rue de Rivoli. — Paris.
Flandin, Prop., 9, rue de Grenelle. — Paris.
Fontarive, Prop. — Linneville, commune de Gien (Loiret).
Fortel fils (A.), Prop., 22, rue Thiers. — Reims.
Fourment (Baron de), — Cercamp-lès-Frévent (Pas-de-Calais).
Fournier (A.), Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, Méd. des Hôp., 1, rue Volney. — Paris.
François-Franck (Dr Ch.-A.), Prof. suppl. au Coll. de France, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris.
Dr Fromentel (de). — Gray (Haute-Saône).
Gallard, Banquier.
Dr Galliet, rue Thiers. — Reims.
Gardès (Louis-Frédéric-Jean), Notaire, Suppl. du juge de paix, anc. Élève de l'Éc. des Mines. — Clairac (Lot-et-Garonne).
Gariel (Mme), 39, rue Jouffroy. — Paris.
Garnier (Ernest), Nég., Prés. de la Soc. industrielle, 208, rue Lafayette. — Paris.
Gasté (de), anc. Député, Avocat à la Cour d'appel, 19, rue Saint Roch. — Paris.
Dr Gaube, 23, rue Saint-Isaure. — Paris.
Gauthiot (Charles), Secr. gén. de la Soc. de géogr. commerciale de Paris, Réd. du *Journal des Débats*, 63, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Gelin (l'Abbé Émile), Doct. en philos. et en théol., Prof. de mathémat. supér. au coll. de Saint-Quirin. — Huy (Belgique).
Geneix-Martin (l'Abbé), Prof. au Collège Stanislas, 34, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Geneste (Mme), 2, rue Constantine. — Lyon.
Gerbeau, Prop., 13, rue Monge. — Paris.

GERMAIN (Adrien), Ing. hydrog. de la Marine, 13, rue de l'Université. — Paris.
GIARD, Prof. à la Fac. des Sc. de Lille, anc. Député. — Lille.
Dr GIBERT, 41, rue Séry. — Havre.
GIRARD (Julien), Pharm. aide-maj. de 1re classe, à l'Hôtel des Invalides, 67, avenue de La Bourdonnais. — Paris.
GIRAUD (Louis). — Saint-Péray (Ardèche).
GOBIN, Ing. en chef des P. et Ch., 8, place Saint-Jean. — Lyon.
GODCHAUX (Auguste), Éditeur, 10, rue de la Douane. — Paris.
GOUMIN (Félix), Prop., 3, route de Toulouse. — Bordeaux.
GOUVILLE (G.), Électricien. — Carentan (Manche).
Dr GRABINSKI. — Neuville-sur-Saône.
GRAD (Charles), Député au Reichstag, Memb. de la Délég. d'Alsace-Lorraine. — Logelbach (Alsace).
GRANDIDIER (Alfred), Memb. de l'Institut, 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris.
GRIMAUD (Émile), Imprim., place de Gorges. — Nantes.
GROUSSET, Chef d'instit., 65, rue Cardinal-Lemoine. — Paris.
Dr GUÉBHARD (Adrien), Licenc. ès sc. mathémat. et phys., Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, 15, rue Soufflot. — Paris.
GUERNE (J. DE), Naturaliste, 2, rue Monge. — Paris.
GUÉZARD, Princ. clerc de notaire, 16, rue des Écoles. — Paris.
GUIEYSSE, Ing. hydrogr. de la Marine, 42, rue des Écoles. — Paris.
GUILLEMINET (André), Pharm., 30, rue Saint-Jean. — Lyon.
GUILMIN (Mme veuve), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
GUILMIN (Ch.), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
GUY, Négociant, 232, rue de Rivoli. — Paris.
HABERT, anc. Notaire, 80, rue Thiers. — Troyes.
HALLER (A.), Prof. à la Fac. des Sc. — Nancy.
HÉBERT, Memb. de l'Institut, Doyen de la Fac. des Sc., 10, rue Garancière. — Paris.
HÉRON (Guillaume), Prop. — Château-Latour par Rieumes (Haute-Garonne).
HEYDENREICH, Prof. à la Fac. de Méd., 30, place Carrière. — Nancy.
HOEL (J.), Fabric. de lunettes, 18, rue des Archives. — Paris.
HOEL (Mlle Hélène), 18, rue des Archives. — Paris.
HOLDEN (Jonathan), Industriel, 17, boulevard Cérès. — Reims.
HOLLANDE (Jules), 51, rue de Charenton. — Paris.
HOREAU, 3, rue de Meudon. — Billancourt (Seine).
HOVELACQUE (Maurice), 88, rue des Sablons. — Paris.
HOVELACQUE-GENSE, 2, rue Fléchier.— Paris.
HOVELACQUE-KHNOPFF, 88, rue des Sablons. — Paris (Passy).
HULOT, ex-Dir. de la fabric. des timbres-poste à la Monnaie, 26, place Vendôme. — Paris.
HUMBEL (L.), Industriel. — Éloyes (Vosges).
HUMBEL (Mme L.). — Éloyes (Vosges).
JABLONOWSKA (Mlle Julia), 54, boulevard Saint-Michel. — Paris.
JACKSON (James), Archiv.-Biblioth. de la Soc. de Géogr., 15, avenue d'Antin. — Paris.
JACKSON-GWILT (Miss).
Dr JAVAL, Dir. du Labor. d'ophtalmol. à la Sorbonne, Député de l'Yonne, 58, rue de Grenelle. — Paris.
JOLLOIS, Insp. hon. des P. et Ch., 46, rue Duplessis. — Versailles.
JONES (Charles), chez M. R.-P. Jones, 8, cité Gaillard. — Paris.
JORDAN (Camille), Memb. de l'Institut, Ing. des Mines, Prof. à l'Éc. polytech., 48, rue de Varennes. — Paris.
Dr JORDAN (Séraphin), 11, Campania. — Cadix (Espagne).
JOUANDOT)Jules), Ing. civ., Cond. princ. du Service des Eaux de la Ville, 57, rue Saint-Sernin. — Bordeaux.
JULLIEN, Ing. en chef des P. et Ch. — Carcassonne.
JUNDZITT (le Comte Casimir), Prop.-Agricult., chem. de fer Moscou-Brest, station Domanow-Réginow (Russie).
JUNGFLEISCH, Memb. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. supér. de Pharm., 38, rue des Écoles. — Paris.
KNIEDER (X.), Dir. des usines Malétra. — Petit-Quevilly (Seine-Inf.).
KŒCHLIN (Jules), 44, rue Pierre-Charron.— Paris.
KŒCHLIN-CLAUDON (Émile), Ing. civ. — Mulhouse (Alsace).
KRAFFT (Eugène), 100, rue de la Trésorerie. — Bordeaux.

Kreiss (A.), Dir. de la brasserie d'Adelshoffen. — Schilltighem (Alsace).
Labrunie, Négociant, 14, quai Louis XVIII. — Bordeaux.
Ladureau, Dir. du Labor. centr. agric. et comm., 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
Ladureau (Mme Albert), 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
Laennec, Dir. de l'Éc. de Méd., 13, boulevard Delorme. — Nantes.
Lafaurie (Maurice), 104, rue du Palais Galien. — Bordeaux.
Lallement (Ed.), Prof. à la Fac. de Méd., 10, place de l'Académie.— Nancy.
Lallié (Alfred), Avocat, 11, avenue Camus. — Nantes.
Lancial (Henri), Prof. au Lycée. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Lang, Dir. de l'Éc. La Martinière, 5, rue des Augustins. — Lyon.
Dr Lantier (E.). — Tannay (Nièvre).
Laroche (Félix), Ing. des P. et Ch., 110, avenue de Wagram. — Paris.
Laroche (Mme Félix), 110, avenue de Wagram. — Paris.
Lassence (Alfred de), villa Lassence, 12, route de Tarbes. — Pau.
Lataste, Zoologiste, 7, avenue des Gobelins. — Paris.
Laussedat (Colonel), Dir. du Conserv. des Arts et Mét., rue Saint-Martin. — Paris.
Lavalley, Ingénieur, manoir Bois-Tillard.— Pont-l'Évêque.
Lebret (Paul), 148, boulevard Haussmann. — Paris.
Lechat (Charles), anc. Maire de Nantes, place Launay. — Nantes.
Dr Le Dien (Paul), 155, boulevard Malesherbes. — Paris.
Ledoux (Samuel), Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux.
Le Monnier, Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 5, rue de la Pépinière — Nancy.
Lepine, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon. — Lyon.
Lepine (Jean-Camille), 42, rue Vaubécourt. — Lyon.
Le Roux, Prof. à l'Éc. supér. de Pharm., Répétit. à l'Éc. polytech., 120, boulevard Montparnasse. — Paris.
Lespiault, Prof. à la Fac.des Sc., rue Michel-Montaigne. — Bordeaux.
Lethuillier-Pinel (Mme), Prop., 26, rue Méridienne. — Rouen.
Leudet (Robert), Int. des Hôp., 7, rue Coëtlogon. — Paris.
Le Vallois (Jules), Chef de bataillon du Génie. — Tunis.
Levasseur, Memb. de l'Institut, Prof. au Coll. de France 26, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Levat (Daniel), Ing. civil des Mines, anc. Élève de l'Éc. polytech., 28, rue de la Tremoïlle. — Paris.
Lewthwaite (William), Dir. de la maison Isaac Holden, 27, rue des Moissons. — Reims.
Lisbonne, Ing. de la Marine, Dir. des Constr. navales en retraite, 3, rue Saint-Vincent-de-Paul. — Paris.
Longchamps (G. de), Prof. de mathémat. spéc. au lycée Charlemagne, 15, rue de l'Estrapade. — Paris.
Longhaye (Aug.), Négociant, 22, rue de Tournai. — Lille.
Loriol (de), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. des Mines, 46, rue Centrale. — Lyon.
Loriol (P. de), Géologue au Chalet des Bois par Crassier, canton de Vaud (Suisse).
Loussel, 86, rue de la Pompe. — Paris-Passy.
Loyer (Henri), Filateur, 394, rue Notre-Dame.— Lille.
Mac-Carty (O.), Conserv.-Administ. du musée-bibliothèque. — Alger.
Maldant, Ing.-Constr., 21, rue d'Armaillé. — Paris.
Marchegay, Ing. civ. des Mines, 11, quai des Célestins. — Lyon.
Marchegay (Mme), 11, quai des Célestins. — Lyon.
Dr Marès (Paul), 91, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Dr Marey, Memb. de l'Institut, Prof. au Collège de France, 11, boulev. Delessert.—Paris.
Margry (Gustave), Pharmacien. — Blidah (dép. d'Alger).
Marignac (Charles), Professeur. — Genève (Suisse).
Marjolin, Chirurg. honoraire des Hôp., 16, rue Chaptal. — Paris.
Marquès di Braga, Maître des req. au Cons. d'État, 69, boulevard Haussmann. — Paris.
Martin (William), 13, avenue Hoche. — Paris.
Dr Martin (de), Secr. gén. de la Soc. médicale d'émulation de Montpellier, Memb. corresp. pour l'Aude de la Soc. nat. d'agriculture de France, 22, boulevard du Jeu-de-Paume. — Montpellier.
Martin-Ragot (J.), Manufacturier, 14, Esplanade Cérès. — Reims.
Masurier (J.), Négociant, 16, rue d'Aumale. — Paris.
Mattauch (J.), Chimiste, Établissement H. Stackler. — Saint-Aubin-Épinay (Seine-Inférieure).

MAUFROY (Jean-Baptiste), Dir. de manufac., 20, rue des Moulins. — Reims.
Dr MAUNOURY (Gabriel). — Chartres.
MAUREL (Marc), Négociant, 48, Cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux.
MAUREL (Émile), Négociant, 7, rue d'Orléans. — Bordeaux.
MAXWELL-LYTE (F.), F. C. S, F. J. C, Science club, 4, Savile Row. — Londres, S. W.
MAYER (Ernest), Ing. en chef de la Comp. de l'Ouest, Memb. du Comité de l'exploit. technique des chem. de fer, 9, rue Moncey. — Paris.
MAZE (l'Abbé). — Harfleur (Seine-Inférieure).
MEISSONIER, Fabric. de produits chim., 5, rue Béranger. — Paris.
MÉNARD, Ing. des Arts et Manuf., Dir. de l'usine à gaz. — Dijon.
MERGET, Prof. à la Fac. de Méd., 78, rue Saint-Genès. — Bordeaux.
MERLIN, 9, rue de la Planche. — Paris.
Dr MESNARDS (P. DES), rue Saint-Vivien. — Saintes (Charente-Inférieure).
MEUNIER (Mme Hippolyte) (*Décédée*).
Dr MICÉ, Recteur de l'Acad. — Clermont-Ferrand.
MICHAUD fils, Notaire. — Tonnay-Charente (Charente-Inférieure).
MIGNOT, 69, rue Manin. — Paris.
MILNE-EDWARDS (Alphonse), Memb. de l'Institut, Prof. de zool. au Muséum et à l'Éc. de Pharm., rue Cuvier, au Muséum. — Paris.
MIRABAUD (Paul), 29, rue Taitbout. — Paris.
MIZI, Ing. civ. — Gien (Loiret).
MOCQUERIS (Edmond), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly (Seine).
MOCQUERIS (Paul), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly (Seine).
MONTEFIORE, 58, avenue Marceau. — Paris.
Dr MONTFORT, Prof. à l'Éc. de Méd., 19, rue Voltaire. — Nantes.
MONT-LOUIS, Imprim., 2, rue Barbançon. — Clermont-Ferrand.
MOREL D'ARLEUX (Mme), 28, rue de Rivoli. — Paris.
MOREL D'ARLEUX (P.), 56, rue Saint-Augustin. — Paris.
MORIN (Théodore), Doct. en droit, Administ. de la Comp. Algérienne, 4, avenue Ingres. Paris. (Passy).
MORTILLET (Gabriel DE), Prof. à l'Éc. d'Anthrop., Député de Seine-et-Oise, Maire de Saint-Germain, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye.
MORTILLET (Adrien DE), Secrét. de la rédact. du journ. l'*Homme*, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye.
Dr MOSSÉ (Alphonse), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 48, Grande-Rue. — Montpellier.
MOUCHEZ (Contre-Amiral), Memb. de l'Institut, Dir. de l'Observatoire. — Paris.
MOULLADE (Albert), Licenc. ès Sc., Pharm.-maj. de 1re classe, 11, rue du Bocage. — Nantes.
Dr NICAS. — Fontainebleau.
NIVET (Gustave), 87, rue de Rennes. — Paris.
NOELTING, Dir. de l'Éc. de chimie. — Mulhouse (Alsace).
NORMAND, Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 12, quai des Constructions. — Nantes.
NOTTIN (Lucien), 4, quai des Célestins. — Paris.
NIEL (Eugène), 28, rue Herbière. — Rouen.
ODIER, Dir. adj. de la Caisse gén. des Familles, 4, rue de la Paix. — Paris.
ŒCHSNER DE CONINCK (William), Maît. de conf. à la Fac. des Sc. — Montpellier.
Dr OLIVIER (Paul), Méd. en chef à l'hosp. gén., Prof. à l'Éc. de Méd., 12, rue de la Chaine — Rouen.
OUTHENIN-CHALANDRE (Joseph), 37, rue Saint-Roch. — Paris.
PALUN (Auguste), Juge au Trib. de Comm. — Avignon.
Dr PAMARD (A.), Chir. en chef des Hôp. — Avignon.
PARION, Memb. de la Soc. d'astronomie, 7, quai Conti. — Paris.
PASSY (Frédéric), Député de la Seine, Memb. de l'Acad. des Sc. morales et politiques 8, rue Labordère. — Neuilly (Seine).
PASSY (Paul-Edouard), Licenc. ès lett., 8, rue Labordère. — Neuilly (Seine).
PAVET DE COURTEILLE (Mlle), 57, rue Cuvier. — Paris.
PÉLAGAUD (Élisée), Doct. ès sc., 15, quai de l'Archevêché. — Lyon.
PÉLAGAUD (Fernand), 14, quai de l'Archevêché. — Lyon.
PELLET, Prof. à la Fac. des Sc. de Clermont-Ferrand. — Clermont-Ferrand.
PELTEREAU (E.), Notaire. — Vendôme.
PENNÉS (J.-A.), ex-Fabric. de produits chim. et hygién., 31, boulevard du Port-Royal. — Paris.
PEREIRE (Henri), 33, boulevard de Courcelles. — Paris.

Pereire (Émile), 10, rue de Vigny. — Paris.
Pereire (Eugène), Administ. de la Comp. gén. Transatlantique, 45, Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Perez, Prof. à la Fac. des Sc. — Bordeaux.
Peridier (Louis), Administ. de la Biblioth. populaire gratuite de Cette, 2, quai du Sud. — Cette.
Perot, 101, boulevard de Créteil. — Adamville (Saint-Maur-les-Fossés).
Perret (Michel), 3, place d'Iéna. — Paris.
Perriaux, Nég. en vins, 107, quai de la Gare. — Paris.
Perricaud, Cultivateur. — La Balme (Isère).
Perricaud (Saint-Clair).—La Battero, commune de Sainte-Foy-lès-Lyon (Mulatière)(Rhône).
Dr Perroud, Méd. de l'Hôtel-Dieu, chargé de la clin. complém. à la Fac. de Méd. de Lyon, 6, quai des Célestins. — Lyon.
Dr Petit (Henri), Sous-Biblioth. à la Fac. de Méd., 11, rue Monge. — Paris.
Petrucci, Ingénieur. — Béziers (Hérault).
Philippe (Léon), Ing. en chef des P. et Ch., 28, avenue Marceau. — Paris.
Piche (Albert), ancien Cons. de préfecture, 8, rue Montpensier. — Pau.
Dr Pierrou. — Chazay-d'Azergues (Rhône).
Pitres (A.), Doyen de la Fac. de Méd., Méd. de l'hôpital Saint-André, 22, rue du Parlement-Sainte-Catherine. — Bordeaux.
Plassiard, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 4, rue Poissonnière. — Lorient (Morbihan).
Pochard (Mme), 22, rue de Vaugirard. — Paris.
Poillon (L.), Ing.-Constr. (exploitation générale des pompes Greind), 74, boulevard Montparnasse. — Paris.
Poisson (le Baron Henry), 11, rue Marignan. — Paris.
Poizat (le Général), Commandant l'artillerie. — Alger.
Polignac (Comte Melchior de). — Kerbastic sur Gestel (Morbihan).
Polignac (Comte Guy de). — Kerbastic sur Gestel (Morbihan).
Pommerol, Avocat, Réd. de la revue *Matériaux pour l'histoire primitive de l'Homme*. — Veyre-Mouton (Puy-de-Dôme) et 36, rue des Écoles. — Paris.
Porgès (Charles), Banquier, 13, rue Grange-Batelière. — Paris.
Dr Poupinel (Gaston), 225, Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Dr Poussié, 64, rue de Rivoli. — Paris.
Pouyanne, Ing. en chef des Mines, rue Rovigo, maison Chaise. — Alger.
Pozzi, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 10, place Vendôme. — Paris.
Prat, Chimiste, 239, rue Judaïque. — Bordeaux.
Prevet (Ch.), Négociant, 48, rue des Petites-Écuries. — Paris.
Dr Pujos (A.), Méd. princ. du Bur. de bienfais., 58, rue Saint-Sernin. — Bordeaux.
Quatrefages de Bréau (Mme de), 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Muséum. — Paris.
Quatrefages de Bréau (Léonce de), Ing. des Arts et Manufac., 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Muséum. — Paris.
Raclet (Joannis), Ing. civ., 10, place des Célestins. — Lyon.
Raffard, Ing. civ., 16, rue Vivienne. — Paris.
Dr Raingeard, Prof. suppl. à l'Éc. de Méd. de plein exercice, 1, place Royale. — Nantes.
Rambaud, Maître de conf. à la Fac. des Lett., 76, rue d'Assas. — Paris.
Reille (Baron), Député du Tarn, 10, boulevard de la Tour-Maubourg. — Paris.
Reille (le Vicomte), anc. Député, 8, boulevard de la Tour-Maubourg. — Paris.
Dr Reliquet, 39, rue de Surène. — Paris.
Rey (Louis), Ingénieur, 77, boulevard Exelmans. — Paris.
Ribero de Souza Rezende (le Chevalier S.), poste restante. — Rio-Janeiro (Brésil).
Ribourt (le Général), 17, rue François Ier. — Paris.
Ribout (Charles), Prof. de math. au Lycée Louis-le-Grand, 220, rue Saint-Jacques. — Paris.
Ridder (G. de), 6, avenue du Coq. — Paris.
Rigout, Chimiste à l'Éc. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Rilliet, 8, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Genève (Suisse).
Risler (Eugène), Dir. de l'Institut nat. agronom., 35, rue de Rome. — Paris.
Robert (Gabriel), Avocat, 6, quai de l'Hôpital. — Lyon.
Robin, Banquier, 38, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon.
Robineau, anc. Avoué, Licenc. en droit, 47, rue de Trévise. — Paris.
Roger (Henri), Memb. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. de la Fac. de Méd., 15, boulevard de la Madeleine. — Paris.
Rohden (C. de), Mécanicien, 189, rue Saint-Maur. — Paris.

ROUGET, Insp. gén. des Finances, 42, rue d'Amsterdam. — Paris.
ROUSSELET (L.), Archéol., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SABATIER (Armand), Prof. à la Fac. des Sc. de Montpellier. — Montpellier.
Dr SAINTE-ROSE-SUQUET, 3, rue des Pyramides. — Paris.
SAINT-MARTIN (Charles DE), 89, boulevard Montparnasse. — Paris.
SAINT-OLIVE (G.), Banquier, 13, rue de Lyon. — Lyon.
SAIGNAT (Léo), Prof. à la Facul. de droit, 24 *bis*, rue du Temple. — Bordeaux.
SANSON, Professeur à l'Inst. nat. économ. et à l'Éc. d'agricul. de Grignon, 11, rue Boissonnade. — Paris.
SCHLUMBERGER (Charles), Ing. des Constr. navales en retraite, 54 *bis*, rue du Four-Saint-Germain. — Paris.
SCHWÉRER (Pierre-Alban), Notaire, 3, rue Saint-André. — Grenoble.
SÉDILLOT (Maurice), Entomol., Memb. de la Comm. scientif. de Tunisie, 20, place de l'Odéon. — Paris.
SEGRETAIN (Colonel), Dir. du Génie. — Grenoble.
SELLERON (E.), Ing. des constr. navales, 18, rue Esprit-des-Lois. — Bordeaux.
SERVIER (Aristide-Édouard), Ing. des Arts et Manufac., Dir. de la Comp. du Gaz de Metz, 2, rue Hippolyte-Lebas. — Paris.
SEYNES (Léonce DE), 58, rue Calade. — Avignon.
SIÉGLER (Ernest), Ing. des P. et Ch., Ing. princ. des chem. de fer de l'Est, 8, rue Noel. — Reims.
SINDICO (Pierre), Artiste-Peintre, 7, rue Gareau. — Paris.
SOCIÉTÉ académique de la Loire-Inférieure. — Nantes.
SOCIÉTÉ philomathique de Bordeaux. — Bordeaux.
SOCIÉTÉ industrielle d'Amiens. — Amiens.
SOCIÉTÉ centrale de Médecine du Nord. — Lille.
SOCIÉTÉ médico-pratique de Paris, place Beaudoyer, mairie du IVe arrondissement.—Paris.
SOCIÉTÉ médicale de Reims. — Reims.
SOCIÉTÉ industrielle de Reims. — Reims.
SOCIÉTÉ de Géographie, 184, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SOCIÉTÉ des Sciences physiques et naturelles, rue Montbazon. — Bordeaux.
SOCIÉTÉ libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure. — Évreux.
STENGELIN, maison Évêsque et Cie, 31, rue Puits-Gaillot. — Lyon.
STEINMETZ (Charles), Tanneur. — Mulhouse (Alsace).
SURRAULT, Notaire, 5, rue Cléry. — Paris.
TACHARD, Méd.-maj. de 1re classe, Hôpital. — Belfort.
TALABOT (Mme Paulin), 10, rue du Cirque. — Paris.
TARRADE (A.), Pharm., Maire, Memb. du Cons. gén., 69, avenue du Pont-Neuf. — Limoges (Haute-Vienne).
TARRY (Gaston), Controleur des contributions diverses. — Alger.
Dr TEILLAIS, place du Cirque. — Nantes.
Dr TEISSIER, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon, 16, quai Tilsitt. — Lyon.
TERQUEM (Alfred), Prof. à la Fac. des Sc., 116, rue Nationale. — Lille.
TESTUT (L.), Prof. d'anat. à la Fac. de Méd. — Lyon.
THÉNARD (Mme la Baronne), 6, place Saint-Sulpice. — Paris.
Dr THULIÉ, 31, boulevard Beauséjour. — Paris.
THIBAULT (J.), Tanneur. — Meung-sur-Loire.
THURNEYSSEN (Émile), Administ. de la Comp. gén. Transatlantique, 80, boulevard Malesherbes. — Paris.
TILLY (DE), Teintures et apprêts, 77, rue des Moulins. — Reims.
TISSOT (J.), Ing. en chef des Mines. — Constantine.
TISSOT, Examin. à l'Éc. polytech. — Voreppe (Isère).
Dr TOPINARD (Paul), Dir.-adj. du Labor. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, Prof. à l'Éc. d'Anthrop., 105, rue de Rennes. — Paris.
TOURTOULON (Baron DE), Prop. — Valergues, par Lansargues (Hérault).
TRAVELET, Ing. des P. et Ch. — Besançon.
TRAVERS (J.), Doyen hon. de la Fac. des Lett., rue des Chanoines. — Caen (Calvados).
TRÉLAT (Ulysse), Memb. de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., 18, rue de l'Arcade. — Paris.
TRÉLAT (Émile), Architecte, Dir. de l'Éc. spéc. d'architecture, Prof. au Cons. des Arts et Mét., 17, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
TURENNE (Marquis DE), 26, rue de Berri. — Paris.
URSCHELLER (Georges-Henri), Prof. d'allemand au lycée, 4, rue Saint-Yves. — Brest.

Dr VAILLANT (Léon), Prof. au Muséum, 2, rue de Buffon. — Paris.
Dr VALCOURT (DE), 203 *bis*, boulevard Saint-Germain. — Paris.
VANEY (Emmanuel), Cons. à la Cour d'appel, 14, rue Duphot. — Paris.
VAN BLARENBERGHE, Ing. en chef des P. et Ch., Prés. du Cons. d'administ. de la Comp. des chem. de fer de l'Est, 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
VAN BLARENBERGHE (Mme), 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
VAN BLARENBERGHE, fils, 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
VANDELET, 11, rue Nouvelle. — Paris.
VAN ISEGHEM (Henri), Avocat, Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 7, rue du Calvaire. — Nantes.
VARNIER-DAVID, Négociant, 3, rue de Cernay. — Reims.
VASSAL (Alexandre). — Montmorency (Seine-et-Oise), et 55, boulevard Haussmann. — Paris.
VAUTIER (Théodore), Étudiant, 46, rue Centrale. — Lyon.
Dr VERGER (Th.). — Saint-Fort-sur-Gironde (Charente-Inférieure).
VERNEUIL, Memb. de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., 11, boulevard du Palais. — Paris.
VERNEY (Noël), Étudiant, 11, quai des Célestins. — Lyon.
VEYRIN (Émile), 49, rue Blanche. — Paris.
VIEILLARD (Albert), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux.
VIEILLARD (Charles), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux.
VIEILLE, anc. Recteur, 14, rue de Condé. — Paris.
VIELLARD (Henri), Manufacturier. — Morvillars (Haut-Rhin).
VIGNARD (Charles), Nég., Licenc. en droit, anc. Cons. municip., anc. Juge au Trib. de Comm., 16, passage Saint-Yves. — Nantes.
Dr VIGNIER, Docteur ès sciences, Professeur à l'École des sciences, 2, boulevard de la République. — Alger.
VINCENT (Auguste), Négociant, Armateur, 14, quai Louis XVIII. — Bordeaux.
WILLM, Prof. de chimie gén. appliquée à la Fac. des Sc. de Lille, 82, boulevard Montparnasse. — Paris.
ZEILLER (René), Ing. en chef des Mines, 8, rue du Vieux-Colombier. — Paris.

LISTE GÉNÉRALE DES MEMBRES

DE

L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

(Les noms des Membres Fondateurs sont suivis de la lettre **F** *et ceux des Membres à vie de la lettre* **R**. — *Les astérisques indiquent les Membres qui ont assisté au Congrès de Toulouse.)*

ABADIE père, Vétér., 5, rue Franklin. — Nantes.
ABADIE (Alain), Ing., 56, rue de Provence. — Paris.
ABADIE (D'), Mem. de l'Inst., 120, rue du Bac. — Paris. — **F**
Dr ABADIE (Ch.), 9, rue Volney. — Paris.
ABBES (Paul D'), Réd. à la *Revue Moderne*, 1, place de la République. — Perpignan.
ABEL, Juge d'inst. — Marmande.
ACADÉMIE des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Savoie. — Chambéry.
ACADÉMIE d'Hippone. — Bône (départ. de Constantine).
ACONIN (Charles), Manufacturier. — Compiègne.
ADAM (Paul), 28, allées d'Amour. — Bordeaux.
ADAM (A.). — Le Thillot (Vosges).
*ADAM, Prof. au Lycée. — Nantes.
ADHÉMAR (Vicomte P. D'), Prop., 25, Grand'Rue. — Montpellier.
*ADUY (Eugène), Prop., 27, quai Vauban. — Perpignan.
*AFCHAIN Louis), Pharm. de 1re classe, 9, rue du Vieux-Marché. — Saint-Germain-en-Laye.
AGACHE (Édouard), Manufac., 47, boulevard de la Liberté. — Lille.
AGACHE (Edmond), 57, boulevard de la Liberté. — Lille.
AGARD (Michel), 56, rue Montgrand. — Marseille.
Dr AGUILHON (Élie), 18, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
AIMÉ-GIRARD, Prof. au Cons. des Arts et Mét., 5, rue du Bellay. — Paris. — **F**
ALAUZE (Paul-Émile), 60, rue Ferrère. — Bordeaux.
*ALBENQUE, Pharm. — Rodez (Aveyron).
ALBERTI, Banquier, 11 *bis*, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
ALBERTIN (Michel), Dir. des Eaux de Saint-Alban, rue de l'Entrepôt. — Roanne (Loire). — **R**
Dr ALBESPY. — Rodez (Aveyron).
ALCAN (Félix), Libraire, 108, boulevard Saint-Germain. — Paris.
ALCAY (Théodore), rue d'Isly. — Alger.
ALFROY (A.), 24, rue Beaurepaire. — Paris.
ALGER, 22, rue Vivienne. — Paris.
ALGLAVE (Em.), anc. Dir. de la *Revue scientifique*, Prof. à la Fac. de Droit de Paris, 27, avenue de Paris. — Versailles.

ALICOT (Mme veuve), rue Sainte-Foix. — Montpellier.
*Dr ALIX, 3, rue Sainte-Germaine. — Toulouse.
ALLAIN, 36, quai de Béthune. — Paris.
ALLAIN-LAUNAY, Insp. des Fin., anc. Élève de l'Éc. polytech., 37, boulevard Malesherbes. — Paris.
ALLARD (Henri), Cons. mun., rue Bonne-Louise. — Nantes.
*ALLARD (H.), Ex-Pharm. de 1re classe, rue des Six-Frères. — Moulins (Allier). — **R**
ALLARD (Émile), Insp. gén. des P. et Ch., 15, rue Paul-Louis-Courier. — Paris.
ALLART (Aimé), 77, place d'Erlon. — Reims.
ALLARD (Saint-Ange), Ing. en chef des P. et Ch., 16, rue Washington. — Paris. — **R**
ALLÈGRE (Léonce), Notaire, 11, rue Beauharnais. — Lille.
ALLEZARD, Juge d'inst. — Issoire (Puy-de-Dôme).
ALLOEND-BESSAND (Ernest), Commis-Nég., 2, rue de la Belle-Image. — Reims.
ALLUAND (Mme), 169, boulevard Saint-Germain. — Paris.
ALLUARD (E.), Doyen de la Fac. des Sc., Dir. de l'Observ. météor. du Puy-de-Dôme. — Clermont-Ferrand.
ALPHAND, Insp. gén. des P. et Ch., Direct. des trav. de la Ville de Paris, 1, boulevard Beauséjour. — Paris-Passy.
ALPHANDERY, Mem. du Trib. de com., 4, rue de la Licorne. — Alger.
ALPHANDÉRY (Eug.), 57, rue Sylvabelle. — Marseille.
AMADON (Désiré), 4, rue de Marseille. — Lyon. — **R**
Dr AMANS (Paul), 7, rue du Faubourg-Celleneuve. — Montpellier.
AMBLY (D'), Ing. de la marine, au Min. de la Marine. — Paris.
AMBOIX (D'), Cap. d'ét.-maj. — Perpignan. — **F**
*AMÉ (Georges), 37, rue Naujac. — Bordeaux.
AMET (Emile), 30, rue de Broyes. — Sézanne (Marne).
ANDOUARD, Pharm., Prof. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 8, rue Clisson. — Nantes.
ANDOUILLÉ (Edmond), Sous-Gouv. honor. de la Banque de France, 2, rue du Cirque. — Paris. — **F**
*ANDOYER, Maître de Confér. à la Fac. des Sciences, à l'Observatoire. — Toulouse.
ANDRA (Edgard), 3, rue Logelbach. — Paris.
ANDRAULT, Proc. de la Rép., rue du Palais. — La Rochelle.
ANDRÉ (Fréd.), Ing. des P. et Ch., 4, rue Michelet. — Paris. — **F**
ANDRÉ (Charles), Astron., Prof. à la Fac. des Sc. de Lyon. — Saint-Genis-Laval (Rhône).
ANDRÉ (Alfred), Banquier, 49, rue de La Boétie. — Paris. — **F**
ANDRÉ (Édouard), 158, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
*Dr ANDRÉ, 52, allées Lafayette. — Toulouse.
ANDRÉ (Charles), Archit., Mem. du Cons. mun., 12, rue d'Alliance. — Nancy.
Dr ANDREY (Edouard), 37, rue Truffaut. — Paris.
*ANDRIEUX (Gaston), Entrep. de serrurerie, 12, cours des Casernes. — Montpellier.
Dr ANDRIEUX, 2, rue de la Paix. — Paris.
ANGER, Ing. au Chem. de fer du Nord, 9, avenue Victoria. — Paris.
ANGLADE (Joseph), Proc. de la Rép. — Saint-Affrique.
ANGOT (Alfred), Météorol. tit. au Bur. central météor. de France, 6, rue Cassette. — Paris. — **R**
ANGOT (Paul), 131, boulevard de Sébastopol. — Paris.
ANONYME. — Paris. — **R**
ANTERRIEU (Émile), Cons. gén., 7, rue Boussairolle. — Montpellier.
ANTHOINE (Édouard), Ing., Chef du serv. de la Carte de France et de la Statistique graphique au Ministère de l'Intérieur, 13, rue Cambacérès. — Paris.
ANTHONI, Ing. des Arts et Manuf., 26, rue Rodier. — Paris.
ANTOINE (L.-V.), Prop. — Staoueli, près Alger.
ANTONI, Banquier, boulevard de la République. — Alger.
Dr ANTONY, Méd. en chef de l'Hôp. mil. — Guelma (dépt de Constantine).
Dr APOSTOLI, 5, rue Molière. — Paris.
APPERT, 15, boulevard Poissonnière. — Paris, et avenue d'Eglé. — Maisons-Laffitte.
APPERT, Nég., 9, rue Martel. — Paris. — **R**
APPERT (Mme), rue de Brissac. — Angers.
ARBAUMONT (Jules D'), Mem. de l'Acad. de Dijon, 43, rue Sermaise. — Dijon.
ARCIN (Henri), Nég., 1, place des Quinconces. — Bordeaux.
ARDOIN (Léonce), Ingénieur. — Saint-Menet (Bouches-du-Rhône).
Dr ARDUIN (Léon), 40, boulevard Ménilmontant. — Paris.
ARÉAS (Almeida), Imprim., 14, rue Taylor. — Pau.

ARFEUILLÈRE (Raoul), Chef du cab. du Préf. de l'Yonne. — Auxerre.
Dr ARLOING, Prof. à la Fac. de Méd., Direct. de l'Éc. vétérinaire. — Lyon. — R
*Dr ARMAINGAUD, Doct. en méd., 61, cours de Tourny. — Bordeaux.
ARMAND (Jean), Pharm. — Tonneins (Lot-et-Garonne).
ARMENGAUD (Mlle Gabrielle), 52, rue de Cléry. — Paris
ARMENGAUD père, 45, rue Saint-Sébastien. — Paris.
ARMENGAUD (E.), 45, rue Saint-Sébastien. — Paris.
ARMENGAUD jeune, 23, boulevard de Strasbourg. — Paris.
Dr ARMET (Silvère). — Sallèles-d'Aude (Aude).
ARMET DE LISLE, 18, rue Malher. — Paris.
ARMEZ, anc. Député. — Paimpol (Côtes-du-Nord).
ARNAUD (Moïse), Nég. — Olonzac (Hérault).
*Dr ARNAUD (H.). — La Jasse, par Chamborigaud (Gard).
*Dr ARNAUD DE FABRE, 36, rue Sainte-Catherine. — Avignon.
ARNAUD-JEANTI, 54, rue des Francs-Bourgeois. — Paris.
ARNAVON (Honoré), 12, rue du Fort-Notre-Dame. — Marseille.
ARNOULD (Charles), 18, rue Thiers. — Reims.
ARNOULD (Jean-Baptiste-Camille), Dir. de l'Enreg. et des Dom. — Troyes.
Dr ARNOULD, Dir. du serv. de Santé du 1er corps d'armée, 251, rue Solférino. — Lille.
ARNOULD (Ch.), Insp. gén. des Poudres et Salpêtres, 22, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
ARNOUX (Louis-Gabriel), anc. Officier de marine. — Les Mées (Basses-Alpes). — R
*Dr ARNOZAN (X.), 27 *bis*, Pavé des Chartrons. — Bordeaux.
*ARNOZAN (Mme X.), 27 *bis*, Pavé des Chartrons. — Bordeaux.
*ARNOZAN (Gabriel), Pharm., 40, allées de Tourny. — Bordeaux.
*ARNOZAN (Mme), 40, allées de Tourny. — Bordeaux.
ARON (Henri), Adj. au Maire du 2e arrond., 14, rue de Grammont. — Paris.
AROSA (A.), Mem. de la Soc. de Géogr., 169, boulevard Haussmann. — Paris.
ARTH (Georges), Chef des trav. chim. à la Fac. des Sc., 7, rue de Rigny. — Nancy.
*ARVENGAS (Albert), Lic. en droit. — Lisle-d'Albi (Tarn). — R
ASQUER, Prov. du Lycée. — Grenoble.
ASSAKY, Prof. à la Fac. de Méd. de Bucarest, 55, Calléa Victoria. — Bucarest.
ASSELIN (Eugène), Ing. civil, 17, rue des Poissonniers. — Saint-Denis (Seine).
ASSOCIATION amicale des anciens Élèves de l'Institut du Nord, 83 *bis*, boulevard de la Liberté. — Lille.
*ASTIÉ (Ferdinand), Secrét. gén. de la Soc. d'hort. de la Haute-Garonne, 61, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse.
*ASTOR (A.), Prof. à la Fac. des Sc., 1, boulevard de Bonne. — Grenoble.
AUBAN-MOET, Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne). — R.
AUBERGIER, Doyen de la Fac. des Sc. de Clermont-Ferrand. — Clermont-Ferrand.
Dr AUBERT, D. M. P., 33, rue Bourbon. — Lyon.
AUBERT (Charles), Lic. en droit, Avoué plaidant. — Rocroi (Ardennes). — F
AUBERT (Raymond), Nég., 33, Chaussée du Port. — Reims.
AUBERT (Ephrem), Nég., 31, Chaussée du Port. — Reims.
AUBERTIN (E.), 58, avenue d'Orléans. — Paris.
AUBIN (Émile), Chim., 176, rue du Temple. — Paris.
AUBRUN, 5, place Clichy. — Paris.
AUBRY (Félix), Nég., 35, Faubourg Poissonnière. — Paris.
Dr AUDÉ. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
*AUDEMAR-LUXEUL, 3 *bis*, boulevard de Strasbourg. — Toulouse.
AUDIBERT (N.), 34, rue Marignan. — Boulogne-s.-Mer (Pas-de-Calais).
AUDIFFRED, Député de la Loire, 38, rue François 1er. — Paris, et à Roanne (Loire).
*AUDOYNAUD (Alfred), Prof. de chim. à l'Éc. d'agr. de Montpellier, 18, rue Villefranche. — Montpellier.
*AUGÉ (Eugène), Ing., 32, avenue de Toulouse. — Montpellier.
AUGER (Mlle Louise), 19, rue des Saints-Pères. — Paris.
AUGUSTIN, 5, route de Clamart. — Issy (Seine).
*AULT DUMESNIL (D'), Géol., Admin. des Musées, 1, rue de l'Eauette. — Abbeville (Somme).
Dr AUQUIER (Eugène). — Sommières (Gard).
AURIOL (Adrien), Prof. d'agricul. de l'Aude. — Carcassonne.
AVENELLE (Ernest), Dir. des établiss. Rivière et Cie, 8, rue Pavée. — Rouen.
AYA (Emmanuel), 11, rue Saint-Sulpice. — Paris.
AYNARD (Ed.), Banquier, 19, rue de Lyon. — Lyon. — F

Azam, Prof. à la Fac. de Méd. — Bordeaux. — **F**
Azambre (F.), Notaire. — Fourmies (Nord).
Babot, Méd.-Vétér. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Babut (Eugène) fils, 9, rue Villeneuve. — La Rochelle.
Baby, Commis des Postes et Télégr. — Foix (Ariège).
Dr Bachelot (Théodore). — Vernou-sur-Brenne (Indre-et-Loire).
Dr Bachelot-Villeneuve. — Saint-Nazaire (Loire-Inférieure).
Bacot (Mlle Marie), 6, rue de la Sorbonne. — Paris.
Dr Bacquias (Eugène), anc. Député de l'Aube, anc. Prés. de la Soc. acad. de l'Aube, 62, avenue Herbillon. — Saint-Mandé (Seine).
Dr Bagneris. — Samatan (Gers). — **R**
Bagneris, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 25, rue Baron-Louis. — Nancy.
Dr Baillarger, Mem. de l'Acad. de Méd., 8, rue de l'Université. — Paris.
*Baillaud, Doyen de la Fac. des Sciences, Dir. de l'Observ. — Toulouse.
*Baille, Répét. à l'Éc. polytech., 26, rue Oberkampf. — Paris. — **F**
Baille (Mme), 26, rue Oberkampf. — Paris. — **R**
Baille (J.-B.-Louis), Étudiant, 26, rue Oberkampf. — Paris.
Baillehache (de), Ing. civ., 54, boulevard Pereire. — Paris.
Baillière (Paul), Avocat à la Cour d'appel, 128, boulevard Haussmann. — Paris.
Baillon, Prof. à la Fac. de Méd., 12, rue Cuvier. — Paris. — **F**
Baillon, 80, rue de Rennes. — Paris.
Baillou (A.), Prop., 96, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux.
Bailly (Alfred), anc. Pharm. — Nogent-le-Rotrou.
Balanche (Stanislas), Chim., maison Lemaître-Lavrotte et Cie. — Bolbec (Seine-Inférieure).
Balaschoff (Pierre de), Rentier, 76, rue de Monceau. — Paris. — **F**
Balbiani, Prof. au Coll. de France, 18, rue Soufflot. — Paris.
*Baldy, Pharm. de 1re classe, 10, rue Jeu-de-Ballon. — Montpellier.
*Balguerie (Edmond), Ing. civ., 23, quai des Chartrons. — Bordeaux.
Dr Ball, Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, Mem. de l'Acad. de Méd., 179, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Balme, Étud. en méd., 6, avenue Rapp. — Paris.
Bamberger, Banquier, 14, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. — **F**
Dr Bancel, Méd. de l'Hôp. — Toul (Meurthe-et-Moselle).
Bapterosses (F.), Manufac. — Briare (Loiret). — **F**
Barabant, Ing. en chef des P. et Ch., 23, rue La Rochefoucauld. — Paris. — **R**
Dr Baraduc (Léon), Méd. des mines de Saint-Éloi. — Montaigut-en-Combraille, par Saint-Éloi (Puy-de-Dôme).
Dr Baratier. — Bellenave (Allier).
Barbaroux, 5, rue Geoffroy-Marie. — Paris.
Barbaza (François), Nég. en vins, 15, quai d'Alsace. — Narbonne.
Barbelenet (S.), Prof. au Lycée. — Reims.
Barbet, Archit. diplômé, 16, rue du Temple. — Nice (Alpes-Maritimes).
Barbier, Peintre, rue Édouard-Larue. — Le Havre.
Barbier (J.-V.), Secr. gén. de la Soc. de Géogr., 1, rue de la Prairie. — Nancy.
Barbier (Aimé), Étudiant, 86, rue des Sablons. — Paris.
Barbier, Int. des Hôp., hôp. Beaujon. — Paris.
Barboteaud d'Anglard (Marthe), Dir. du pensionnat de Demoiselles, 38, rue Saint-Martin. — Cognac.
Barboux, Avocat à la Cour d'appel, anc. Bâtonnier du cons. de l'ordre, 10, quai de la Mégisserie. — Paris. — **F**
Dr Bardet, 119 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Bardin (Mlle), 2, rue du Luminaire. — Montmorency (Seine-et-Oise).
Bardot, Fabric. de Produits chimiques, 274, rue Lecourbe. — Paris.
Bardoux, Sénateur, anc. Min. de l'Inst. publique, 74, avenue d'Iéna.—Paris.
Dr Baréty (Alexandre). — Nice.
Barge (Henry), Archit., anc. Élève de l'Éc. des Beaux-Arts, Maire. — Jeanneyrias (Isère).
Bargeaud (Paul), Percept. — Jonzac (Charente-Inférieure). — **R**
Bariat, Ing., Dir. des ateliers Bajac-Delahaye. — Liancourt (Oise).
Dr Barnay (Marius), rue du Collège. — Roanne.
Barois (E.), Prof. de mathém., 11, place Billard. — Chartres (Eure-et-Loir).
Baron, Ing. de la Marine, 11, rue Pelegrin. — Bordeaux. — **R**
Baron, Dir. de l'Exploitation à la Dir. gén. des Postes et Télégraphes, 64, rue Madame. — Paris. — **R**

BARON-LATOUCHE (Émile), Juge au Trib. civil. — Fontenay-le-Comte.
BARRAL (Étienne), Prépar. de chimie à la Fac. de Méd., 2, quai Fulchiron. — Lyon.
*BARRAU, Notaire, 19, place de la Bourse. — Toulouse.
BARRÉ, Astron. adj. à l'Observ. de Paris, 105, rue de Rennes. — Paris.
BARRET (Louis), Ing. des Docks, 6, quai de la Joliette. — Marseille.
BARROIS (Th.) Filat., 35, rue de Lannoy. — Fives-Lille.
Dr BARROIS (Ch.), Maître de conf. à la Fac. des Sc., 185, rue Solférino. — Lille. — **R**
BARROIS (Th.) fils, Lic. ès sc., 35, rue de Lannoy. — Fives-Lille.
BARROIS (Jules), 37, rue Rousselle, faubourg Saint-Maurice. — Lille. — **R**
BARROUX (Abel), Dir. de l'Asile d'aliénés. — Villejuif (Seine).
BARSALOU, Agricult. — Montredon, par Narbonne (Aude).
Dr BARTH (Henry), Méd. des Hôp., 125, boulevard Saint-Germain. —Paris.
BARTHE-DEJEAN (Jules), 5, rue Bab-el-Oued. — Alger.
Dr BARTHE DE SANDFORT, aux Thermes de Dax. — Dax (Landes).
*BARTHÉLEMY, 22, Faubourg-des-Trois-Maisons. — Nancy.
BARTHÉLEMY-SAINT-HILAIRE, Mem. de l'Institut, 3, rue Dufresnoy. — Paris-Passy.
BARTHÉLEMY, 124, boulevard Saint-Germain. — Paris.
BARTHÈS (Antonin), Prop. — Maraussan, près Béziers.
BARTHOLONY, Prés. du Cons. d'administ. des Chem. de fer d'Orléans, 12, rue La Rochefoucauld. — Paris. — **F**
BARTIN (René). — Issoire (Puy-de-Dôme).
BARY (Albert DE), Nég. en vins de Champagne, 18, rue des Templiers. — Reims.
BARY (Alexandre DE), Nég. en vins de Champagne, 17, boulevard du Temple. — Reims.
BASSET (Charles), Nég., cours Richard. — La Rochelle.
Dr BASSET, Méd.-Insp. des Eaux de Royat, 2, cité Trévise. — Paris.
BASSET (Henri), Étud. en méd., 2, cité Trévise. — Paris.
*Dr BASSET, Prof. à l'Éc. de méd., 34, rue Peyrolières. — Toulouse.
BASTIAN (le Pasteur). — Wissembourg (Alsace).
BASTIDE (Étienne), Pharm., rue d'Armagnac. — Rodez.
BASTIDE (Henri), Pharm., place de la Banque-de-France. — Périgueux.
BASTIDE (Scévola), Prop. et Nég., 14, rue Clos-René. — Montpellier. — **R**
BASTIDE, Député du Cantal, 110, rue de l'Université. — Paris.
BATLLE (Étienne), rue du Petit-Scel. — Montpellier.
BATON (Ernest), Propr., 36, avenue Bugeaud. — Paris.
BATTANDIER, Prof. à l'Éc. de méd. d'Alger, hôp. civ. de Mustapha. — Alger.
Dr BATTAREL, Méd. de l'hôp. civ., 69, rue de Constantine, Mustapha. — Alger.
BATTAREL, Ingénieur civil. — Château de Polangis, route de Brie, par Joinville-le-Pont (Seine).
BAUBIGNY (Henry), Doct. ès sc., 136, boulevard Saint-Germain. — Paris.
BAUDET (Cloris), Ing.-Électr., 90, rue Saint-Victor. — Paris.
BAUDOIN (M.), Secrét. de la Réd. du *Progrès médical*, 14, rue des Carmes. — Paris.
BAUDOIN (Édouard), 9, place de l'Hôtel-de-Ville. — Étampes.
*BAUDOIN, Pharm. — Montlhéry (Seine-et-Oise).
BAUDOIN, Ingénieur, 51, rue Lemercier. — Paris.
BAUDOIN, Pharm. — Cognac (Charente).
BAUDOUIN, March. de fer. — Pons (Charente-Inférieure).
BAUDREUIL (Charles DE), 29, rue Bonaparte. — Paris. — **R**
BAUDREUIL (Émile DE), 9, rue du Cherche-Midi. — Paris. — **R**
Dr BAUDRIMONT fils, 43, rue Saint-Rémy. — Bordeaux.
Dr BAUDRY (Sosthène), Prof. à la Fac. de Méd., 14, rue Jacquemars-Griélée. — Lille.
BAUDRY, 63, rue Claude-Bernard. — Paris.
BAUMGARTNER, Ing. en chef des P. et Ch. — Agen (Lot-et-Garonne).
*BAURIER (Léon), Agent de change, Hôtel d'Assézat. — Toulouse.
*BAVILLE (Georges), Prop., 11, rue Baronie. — Toulouse.
BAVILLE (François), Prop., 11, rue Baronie. — Toulouse.
BAYARD, Pharm., anc. Int. des hôp. de Paris, Secr. de la Soc. des Pharm. de Seine-et-Marne, 16, rue Neuville. — Fontainebleau.
BAYE (Jules), Fabr. de draps. — Sedan (Ardennes).
BAYE (le Baron Joseph DE). — Baye (Marne).
BAYEN (Maximilien), Nég. en tissus, 15, rue de la Peirière. — Reims.
BAYSELLANCE, Ing. de la Marine, Prés. de la rég. sud-ouest du Club Alpin, 84, rue Saint-Genès. — Bordeaux. — **R**

BAZAINE, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 65, rue d'Anjou. — Paris.
BAZAINE (Achille), Ing. à la Cie des Chemins de fer du Sud de la France, villa Paradis, boulevard d'Orient. — Hyères (Var).
BAZILLE (Gaston), Sénateur, Grande-Rue. — Montpellier.
BAZILLE (Marc), Grande-Rue. — Montpellier.
BAZIN, Ing. du Canal. — Dijon (Côte-d'Or).
BEAUCHAMP (DE), Sénateur, 17, rue de la Bienfaisance. — Paris.
BEAUCHAIS, 130, boulevard Saint-Germain. — Paris.
BEAUDIN (Léon), Archit., 8, rue Plantey. — Bordeaux.
BEAUFILS, 79, Grande-Rue. — Bagnolet (Seine).
BEAUFUMÉ, 34, rue Mazarine. — Paris.
*BEAUMONT (Henry BOUTHILLIER DE), Prés. hon., fond. de la Soc. de Géog. de Genève. — Collonges-sous-Salève (Haute-Savoie).
BEAUMONT (Mme Henri BOUTHILLIER DE). — Collonges-sous-Salève (Haute-Savoie).
BEAURAIN (Narcisse), Bibliothécaire-adj. de la Ville, Hôtel de Ville. — Rouen.
*Dr BEAUREGARD (Henri), Aide-Naturaliste au Muséum d'hist. nat., 49, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
*BEAUSACQ (Mme la Comtesse DE), 41, rue d'Amsterdam. — Paris.
BEAUVAIS (Maurice). — Avocat, 70, rue Monge. — Paris.
BÉCHAMP, Doyen de la Fac. de Méd. de l'Univ. catholique, 8, rue Beauharnais. — Lille. — **F**
BECKER (le Général), Command. l'Éc. d'applic. de l'Artil. et du Génie. — Fontainebleau.
BECKER (Mme), 260, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
BECKER (A.), 9, quai Saint-Thomas. — Strasbourg (Alsace).
BECKER (E.), Agent de change, 76, rue de Talleyrand. — Reims.
BECQ (Alphonse), Ing. civ., Adj. au Maire. — Foix.
BEDEL (Louis), Entomol., 20, rue de l'Odéon. — Paris.
BEER (Émile), Réd. à la *Petite République française*, 52, boulevard de Sébastopol. — Paris.
BEIGBEDER (D.), anc. Ing. des Manufac. de l'État, 26, avenue de l'Opéra. — Paris.
*BEILLE (Lucien), Pharm., Prép. à la Fac. de Méd. — Bordeaux.
BÉLIME (Frédéric), Prop., Cons. gén. — Vitteaux (Côte-d'Or). — **R**
BELL (Édouard-Théodore), Nég. — New-York (U. S.). — **F**
BELLEMER (Th.), Prop. et Maire de Bruges, 52, quai des Chartrons. — Bordeaux.
BELLIÉNI, Fabr. d'instr. de précision, 17, place de l'Académie. — Nancy.
BELLIÈRE, Notaire honor. — Houdan (Seine-et-Oise).
BELLIO (Georges DE), 66, rue des Martyrs. — Paris.
BELLOC, Ing., anc. Élève de l'Éc. polytech., 136, avenue Daumesnil. — Paris.
*BELLOC (Émile), 105, rue de Rennes. — Paris.
BELLON (Paul). — Écully (Rhône). — **R**
BELLOT (Arsène-Henri), Sous-Archiv. au Cons. d'État, 4, rue Fontanes. — Courbevoie, (Seine).
BELON, Fabric., avenue de Noailles. — Lyon. — **F**
BELTREMIEUX (Édouard), V.-Prés. du Cons. de préf., Prés. de la Soc. des Sc. nat. rue des Fonderies. — La Rochelle.
BELUGOU (David), Pharm., 3, boulevard de la Comédie. — Montpellier.
BÉMONT (Gustave), Chef des trav. de Chim. biologique à la Fac. de Méd., 21, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
BENARDEAU, Insp. des Eaux et Forêts, 5, rue de l'Université. — Paris.
BENET, Docteur en droit, Avocat. — Narbonne (Aude).
BENOIST (J.), Nég., 3, rue des Cordeliers. — Reims.
*BENOIST (Félix), Manufac., 30, rue Monsieur. — Reims.
*BENOIST (Mlle Juliette), 30, rue Monsieur. — Reims.
*BENOIST (Édouard), 30, rue Monsieur. — Reims.
*BENOIST (Mme Felix), 30, rue Monsieur. — Reims.
BENOIST, Notaire. — Senlis (Oise).
BENOIT (Charles), Nég. en vins de Champagne. — Domaine du Mont-Ferré, près Reims.
BENOIT (Mme Charles). — Domaine du Mont-Ferré, près Reims.
Dr BENOIT (René), Doct. ès sc., Ing. civ., Adj. au Bur. internat. des poids et mesures. — Pavillon de Breteuil, par Saint-Cloud (Seine-et-Oise).
BENOIT (Léon), Recev. des Finances. — Segré.
BENOIT, Nég. — Pouliguen (Loire-Inférieure).
BERAL (E.), Ing. des Mines, Sénateur du Lot, 1, rue Boursault. — Paris. — **F**

BERAUD, 10, rue Fontenelle. — Rouen.
Dr BERCHON, Méd. princ. de 1re classe de la Marine, Dir. du serv. sanitaire de la Gironde. — Cordeillan, près Pauillac (Gironde).
BERCHON (Mme). — Cordeillan, près Pauillac (Gironde).
BERCHON (Auguste), Prop. — Cognac.
BERDELLÉ (Charles), anc. Garde gén. des Forêts. — Rioz (Haute-Saône). — **F**
BERDOLY (H.), Avocat. — Château d'Uhuart-Mixe, près Saint-Palais (Basses-Pyrénées).
BERGE (René), 240, Faubourg Saint-Honoré. — Paris.
BERGE (Étienne-Jean-Gustave), Lic. en droit, sous-lieut. de réserve au 3e rég. du génie, 39, rue Cardinet. — Paris.
Dr BERGEON, 3, place Bellecour. — Lyon.
BERGER (Lucien), 65, rue Sainte-Anne. — Paris.
BERGER-LEVRAULT (Mme), 7, rue des Glacis. — Nancy.
BERGER-LEVRAULT (A.), Imprim., 7, rue des Glacis. — Nancy.
BERGER-LEVRAULT (O.), Imprim., 7, rue des Glacis. — Nancy.
BERGER-LEVRAULT (Mme O.), 7, rue des Glacis. — Nancy.
BERGER-LEVRAULT (Mlle), 7, rue des Glacis. — Nancy.
BERGER-LEVRAULT (Edmond), 7, rue des Glacis. — Nancy.
*BERGERON (Jules), Ing. des Arts et Man., 75, rue Saint-Lazare. — Paris. — **R**
Dr BERGERON (Jules), Sec. perp. de l'Acad. de Méd., 75, rue Saint-Lazare. — Paris. — **R**
Dr BERGERON (Henri), 138, rue de Rivoli. — Paris.
BERGÈS (Achille), Ing. des P. et Ch. — Sables-d'Olonne (Vendée).
BERGÈS (Aristide), Ing. civ. — Lancey (Isère).
BERGIS (Léonce), Prop. — Pech-Bétou, par Molières (Tarn-et-Garonne).
*Dr BERGIS. — Montauban.
*BERGONIÉ, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 27, rue Couvion. — Bordeaux.
*Dr BÉRILLON, 40 *bis*, rue de Rivoli. — Paris.
BERNADAC (A.), anc. Élève de l'Éc. polytech., Lieut. de vaisseau de réserve, 33, rue Castelnau. — Pau.
BERNARD (Remy), 2, rue Chaptal. — Paris.
BERNARD, Contrôl. des Contrib. dir., 5, rue de l'Escale. — La Rochelle.
BERNARD, Prof. de chim. à l'Éc. de Cluny. — Cluny (Saône-et-Loire).
BERNARD, Pharm. milit. — Fontainebleau.
BERNARD (E.), Insp. gén. des P. et Ch., 43, avenue du Trocadéro. — Paris.
BERNARD, Prof., 59, avenue de Breteuil. — Paris.
BERNE, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon, 14, rue Saint-Joseph. — Lyon.
*Dr BERNÈDE, Cours Hôtel-Hugo. — Agen.
BERNEY (J.-B.), Nég., 2, faubourg Cérès. — Reims.
BERNHARDT (F.), Recev. des hospices, 1, impasse Saint-Marc. — Strasbourg (Alsace).
*BERNHEIM, Prof. à la Fac. de Méd., 1, rue de la Visitation. — Nancy.
*BERNHEIM (Mme), 1, rue de la Visitation. — Nancy.
BEROUD (l'Abbé). — Mionnay (Ain).
BERRENS, Manufacturier. — Barcelone.
BERRUBÉ (Émile), Manufac., 17, route de Darnétal — Rouen.
BERTAULT-SIMON, Prop.-Viticult., 37, rue de Châlons. — Ay-Champagne.
BERTAUT, 40, rue Bonaparte. — Paris.
BERTÈCHE (G.), Chim., 24, place d'Armes. — Valenciennes.
BERTHAUD (Michel), Photographe, 9, rue Cadet. — Paris.
BERTHAUT, Prof., 19, rue Jouffroy. — Paris (Batignolles).
BERTHE (Ernest). — Jonchery-sur-Vesle (Marne).
BERTHELOT, ancien Ministre de l'Inst. publique, Sénateur, Memb. de l'Inst., Prof. au Coll. de France, Palais de l'Institut. — Paris. — **R**
BERTHIER (Camille), Ing. civ. — La Ferté-Saint-Aubin (Loiret).
BERTHON (Auguste), 2, rue de la Paix. — Paris.
BERTHON, Prop., 46, rue de Rome. — Paris.
BERTHOUD, Horloger, rue de Paris. — Argenteuil (Seine-et-Oise).
Dr BERTILLON (Jacques), Publiciste, Chef de la statist. mun., 26, rue Victor-Massé. — Paris.
Dr BERTIN (Georges), Prof. suppl. à l'Éc. de Méd., 2, rue Franklin. — Nantes.
Dr BERTIN, 2, boulevard Sévigné. — Dijon.
BERTIN, Ing. en chef des P. et Ch., 6, rue Mogador. — Paris. — **R**
BERTIN (Mme), 123, boulevard Pereire. — Paris. — L'été à Moulins.
BERTIN-SANS (Émile), Prof. à la Fac. de Méd., 3, rue de la Merci. — Montpellier.

BERTRAND (J.), Sec. perp. de l'Ac. des Sc., Mem. de l'Ac. fr., Prof. au Coll. de France, 4, rue de Tournon. — Paris. — **R**
BERTRAND (H.), Cons. gén., Maire de Briey. — Briey (Meurthe-et-Moselle).
BERTRAND (J.), Pharm. de 1re classe. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
BERTRAND (A.) Mem. de l'Institut, Conserv. du Musée de Saint-Germain. — Saint-Germain (Seine-et-Oise).
BESANÇON, 13, rue de l'Hôpital. — La Chaux-de-Fonds (Suisse).
BESLAY (Pierre) 12, rue de Seine. — Paris.
BESSAND, Gérant de la *Belle Jardinière*, rue du Pont-Neuf. — Paris.
BESSELIÈVRE (Ch.), Manufac., Cons. gén. de la Seine-Inférieure. — Maromme, près Rouen.
BESSELIÈVRE (L.) fils, Manufac., 24, rue de Crosne. — Rouen.
Dr BESSETTE (E.), Chirurg. de l'Hôp. civ. et milit. — Angoulême.
BESSON (A.), Pharm. de l'Éc. de Paris. — Libourne.
BESSON (Paul), Chimiste, 10, Neufeldeweg. — Neudorff, près Strasbourg (Alsace).
Dr BESSON (Eug.), 95, rue de Seine. — Paris.
BESSON, Archit.-Vérif. — Montlhéry (Seine-et-Oise).
BETHMANN (Édouard DE), 30, cours du Jardin-Public. — Bordeaux.
BÉTHOUART (Émile), Recev. de l'Enreg., 25, rue de la Tannerie. — Abbeville. — **R**
BÉTHOUART (Alfred), Ing. civ., Juge au Trib. de com. — Chartres. — **R**
BÉTHUNE (A.), Notaire. — Tour-sur-Marne.
BEUDON (Justin-Émile), 24 *bis*, rue d'Isly. — Alger.
BEYLOT, V.-Prés. du Trib. civ., 25, rue Théodore-Ducos. — Bordeaux.
BEYRIES (Paul), Avocat. — Marmande (Lot-et-Garonne).
BEYSSAC, Étud. en droit, 18, rue Boudet. — Bordeaux.
BEZANÇON (Paul), 78, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
BÉZINEAU, Prof. au Lycée, 12, rue Sibié. — Marseille.
BEZODIS, Prof. au Lycée Henri IV, 61, rue Claude-Bernard. — Paris.
*Dr BÉZY, 24, rue Mage. — Toulouse.
BIANCHI, 6, rue Jean-Goujon. — Paris.
BIAUT (Georges), Négociant. — Condom (Gers).
*BIBENT, Avocat, 9, rue Croix-Baragnon. — Toulouse.
BIBLIOTHÈQUE de l'École Fénelon, 23, rue Malesherbes. — Paris.
BIBLIOTHÈQUE de l'École régimentaire du Génie. — Grenoble.
BIBLIOTHÈQUE publique de la Ville. — Boulogne-sur-Mer. — **R**
BIBLIOTHÈQUE DE ROYAN (Char.-Inf.), Bibliothécaire, M. Eugène Lemarié.
BIBLIOTHÈQUE (LA) DU DÉPOT DES CARTES ET PLANS DE LA MARINE, 13, rue de l'Université. — Paris.
BIBLIOTHÈQUE de la Ville de PAU. — Pau. — **R**
BIBLIOTHÈQUE DE LA RÉUNION (LA). — Saint-Denis (Réunion).
BICHAT, Prof. à la Fac. des Sc., 3 *bis*, rue des Jardiniers. — Nancy.
BIEHLER (Ch.), Dir. de l'Éc. préparat. du coll. Stanislas, 22, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
BICHON, Constr. de navires. — Lormont, près Bordeaux. — **R**
BICHON, Commissaire enquêteur, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
*BIDAUD, Prof. de phys. à l'Éc. vétérinaire. — Toulouse.
BIDAULT (Alfred), 85, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr BIENFAIT, boulevard des Promenades. — Reims.
*Dr BIERMONT (DE), 192, rue Sainte-Catherine. — Bordeaux.
*BIERMONT (J. DE), Etudiant, 192, rue Sainte-Catherine. — Bordeaux.
BIGNON (Jean), Ing. des Arts et Man., 39, rue Pergolèse. — Paris-Passy.
BIGNON. — Joinville-le-Pont (Seine).
BIGOT (Auguste), 84, rue Saint-Martin. — Paris.
BIGOUSE (Joseph), Avoué près la Cour d'appel, 11, rue Diderot. — Angers.
BIGOUROUX (A.), Cap. au long cours, 44, rue Traversière. — Bordeaux.
BILLAUD (Louis), Prop., hôtel d'Allier. — Moulins (Allier).
BILLAULT-BILLAUDOT et Cie, Fabr. de produits chim., pl. de la Sorbonne. — Paris. — **F**.
BILLET (Alfred), Fab. de sucre, Dir. de la Sucrerie centrale. — Origny-Ste-Benoite (Aisne).
BILLET (Mme Alfred). — Origny-Sainte-Benoite (Aisne).
Dr BILLON, Maire. — Loos (Nord).
BILLY (Charles DE), Cons. référendaire à la Cour des Comptes, 63, avenue Kléber. — Paris. — **F**
BILLY (Alfred DE), Insp. des Fin., 88, boulevard de Courcelles. — Paris.

Binet (Ernest), Prop., 26, rue Marie-Talabot. — Sainte-Adresse (Havre).
Binot (Jean), 216, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Biochet, Notaire. — Caudebec-en-Caux (Seine-Inférieure). — **R**
Biosse (A.), 102, rue Notre-Dame. — Bordeaux.
Bischoffsheim (Raphaël-Louis), anc. Député des Alpes-Maritimes, 3, rue Taitbout. — Paris. — **F**
Biscuit (Edmond), Notaire. — Boult-sur-Suippe, près Bazancourt (Marne).
Bisson (E.), 24, quai de Seine. — Sartrouville (Seine-et-Oise).
Bitot, Médecin, 3, rue du Hâ. — Bordeaux.
Bitterlin (P.), Peintre et Graveur verrier, 123, rue de l'Université. — Paris.
Biver (Alfred), Dir. des manufac. de glaces de la Comp. de Saint-Gobain, 40, rue du Bac. — Paris.
Bizet, Cond. des P. et Ch. — Bellesme (Orne).
Dr Blache, 5, rue de Suresnes. — Paris.
*Blaignan, 3, Allées des Soupirs. — Toulouse.
Blaise (Jules), Pharm. — Montreuil-sous-Bois (Seine).
Blaise (Émile), Ing. des Arts et Man., 44, rue Cambon. — Paris.
Blanchard (Raphaël), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Répét. à l'Institut nat. agronomique, 32, rue du Luxembourg. — Paris. — **R**
Blanchard, Mem. de l'Institut, 34, rue de l'Université. — Paris.
Dr Blanchard (Frédéric). — Pernes (Vaucluse).
Dr Blanche (Emmanuel), Prof. à l'Éc. de Méd. et à l'Éc. des Sc. de Rouen, 53, boulevard Cauchoise. — Rouen.
*Blanchet (Augustin), Fab. de papiers, Château d'Alivet. — Renage, près Rives (Isère).
Dr Blanchier. — Chasseneuil (Charente).
Blanchin, Maire. — Dormans (Marne).
Blandin, Député de la Marne, 56, avenue d'Eylau.— Paris. — **R**
Blandin, Ing., Manufac. — Nevers.
Blandin, Chef de bur. au Minis. des Finances, 51, rue Rodier. — Paris.
Dr Blanquinque. — Laon.
Blaquière (Alp.), Archit., Archiv. de la Commission des monum. hist. de la Gironde, 9, rue Hustin. — Bordeaux.
Blarez (Charles), Prof. à la Fac. de Méd., 97, rue Saint-Genès. — Bordeaux. — **R**
Blarez (Mme Ch.), 97, rue Saint-Genès. — Bordeaux.
*Blavet, Nég., Prés. de la Soc. d'Hortic. de l'arrond. d'Étampes, 10, 12 et 14, rue de la Juiverie. — Étampes (Seine-et-Oise).
Blavy (Alfred), Avoué à la Cour, Suppl. de la justice de paix, Officier d'Acad., 4, rue Barralerie. — Montpellier.
Bleicher, Prof. d'hist. nat., à l'Ec. sup. de Pharm., 4, rue de Lorraine. — Nancy.
*Bleynie de Chateauvieux (François-Émile), Pasteur de l'Église réformée, 37, rue Blatin. — Clermont-Ferrand.
*Bleynie de Chateauvieux (Mme H.), 22, rue Blatin. — Clermont-Ferrand.
Blin, Fabr. de draps, maison Blin et Bloch. — Elbeuf-sur-Seine.
*Dr Bloch, 10, boulevard Poissonnière. — Paris.
Blocqueville (Mme la Marquise de), 9, quai Malaquais. — Paris.
Blondeau-Bertault (Jules), Prop., Nég., Adj. au Maire. — Ay-Champagne (Marne).
Blondel (Henri), Archit., 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
Blondel (Mme Henri), 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
Blondel (Émile), Chim., 24D, route de Bonsecours. — Rouen. — **R**
Blondlot, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 8, quai Claude-Lorrain. — Nancy.
Blot, Mem. de l'Acad. de Méd., 24, avenue de Messine. — Paris. — **F**
Blottière (Alfred), 189, rue Lafayette. — Paris.
Blottière, 56, rue de Sèvres. — Paris.
Blottière (René), 56, rue de Sèvres. — Paris.
Blouquier (Charles), rue Salle-l'Évêque. — Montpellier.
Boas (Alfred), Ing. des Arts et Man., 91, rue Lafayette. — Paris. — **R**
Boas-Boasson (J.), Chim., chez MM. Henriet, Romanna et Vignon, 15, rue Saint-Dominique. — Lyon.
Boca (Léon). 16, rue d'Assas. — Paris.
Boca (Edmond), Ing. des Arts et Man., 9, rue d'Isly. — Paris.
Boe (Adolphe de). — Anvers (Belgique).
Dr Bœckel (J.), Corresp. de la Soc. de Chirurg. de Paris, 2, place de l'Hôpital. — Strasbourg (Alsace).

Dr Bœckel (Eugène), 2, quai Saint-Thomas. — Strasbourg (Alsace).
Boesé (H.), 61, rue d'Hauteville. — Paris.
Boffard (Jean-Pierre), anc. Notaire, 2, place de la Bourse. — Lyon. — **R**
Dr Bogros. — Latour-d'Auvergne (Puy-de-Dôme).
Bois (Georges-Francisque), Avocat, 57, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Bois, Doyen de la Fac. de Théologie. — Montauban.
Boilevin (Ed.), Nég., Juge au Trib. de com., Grande-Rue. — Saintes.
*Boissellier, Agent administratif de la Marine. — Rochefort (Charente-Inférieure).
Boissier (Gaston), Membre de l'Institut, 79, rue Claude-Bernard. — Paris.
*Boissier (Pierre), Ing. Const., 3, place Claveyson. — Grenoble.
Boissonnet, Général du Génie, anc. Sénateur, 75, rue Miromesnil. — Paris. — **F**
Boiteau (Pierre), Vétér. délégué de l'Acad. — Villegouge, par Lugon (Gironde).
Boivin (Émile), 64, rue de Lisbonne. — Paris. — **F**
*Boivin, Ing.-Archit. — Lille.
Boivin (Léon), Ing. civ., 284, rue Nationale. — Lille.
Boix, Pharm. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
*Bommartin (Pierre), Notaire. — Soumensac, arrond. de Marmande (Lot-et-Garonne).
Bompard (Maurice), Secr. d'ambassade. — Tunis.
Bonaparte (le Prince Roland), 22, cours La Reine. — Paris. — **F**
Dr Bondet, Méd. de l'Hôtel-Dieu, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon, 2, quaide Retz. — Lyon. — **F**
Bonfils, Notaire. — Montpellier (Hérault).
Bonin, 18, rue de Berlin. — Paris.
Dr Bonnafond, anc. Méd. princ. de l'Armée, 3, rue Mogador. — Paris.
Dr Bonnal. — Arcachon.
Bonnard (Paul), Agr. de philosophie, Avocat à la Cour d'appel, 49, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
Bonneau (Théodore), Notaire honor. — Marans (Charente-Inférieure). — **F**
Bonnefois (Aloyse), 61, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Bonnefons. — Au château de Champ-Goubert, par Evrecy (Calvados).
Dr Bonnefoy, 51, avenue Ledru-Rollin. — Paris.
*Bonnet (Mme Léontine), 14, avenue de Valz. — Le Puy-en-Velay.
Dr Bonnet (Noël), 12, rue de Ponthieu. — Paris.
Dr Bonnet (Ed.), 11, rue Claude-Bernard. — Paris.
Bonnevic (Victor), Géom. en chef du cadastre du départ. de la Haute-Savoie. — Annecy.
Bonneville (de), ancien Avoué. — Château de Bonneville, par Saint-Julien-Chapteuil (Haute-Loire).
Bonnier, Lic. ès sc. nat., 75, rue Madame. — Paris.
Bonpain, Ing. civ., 40, rue d'Amiens. — Rouen.
Bontems (E.), Lieutenant-Trésorier au 12e Chasseurs. — Lyon.
Bontems (Georges), Ing. civ., 11, rue de Lille. — Paris.
Bonzel (Arthur). — Haubourdin, près Lille (Nord).
Bonzom, Pharm. — Monein (Basses-Pyrénées).
Bordas (F.), ancien Pharm., 17, rue Vauban. — Angoulême.
Bordas (Mme F.), 17, rue Vauban. — Angoulême.
Bordet (Adrien), Avocat défens., 4, rue Neuve-du-Divan. — Alger.
Bordet (Léon), Prop. — La Jolivette, commune de Chemilly, par Moulins (Allier).
Bordet (Lucien), Insp. des finances, 181, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Bordier (Henri), Biblioth. honor. à la Biblioth. nationale, 182, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
Bordo (Louis), Méd. de colonisation. — Chéragas (province d'Alger).
Borel, 5, quai des Brotteaux. — Lyon.
Borély (Charles de), Notaire, 14, rue Saint-Firmin. — Montpellier.
Boreux, Ing. des P. et Ch. — Caen (Calvados).
Borgeaud (Luc), 2, rue Sainte-Pauline. — Marseille.
Dr Bories, anc. Chir.-Maj. de l'armée. — Montauban.
Bos (Henri), Insp. de l'Acad. de Paris, 9, avenue Victoria. — Paris.
Bos (Jean-Baptiste), 61, avenue de Limoges. — Niort (Deux-Sèvres).
Bosteau, Maire. — Cernay-lès-Reims (Marne).
Dr Bottey (F.), Méd. de l'Etabl. hydrothérap. de Divonne, 35, rue de Berlin. — Paris.
Boubès (Jean-Georges), Prop., 5, place des Quinconces. — Bordeaux.

Bouchard, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, 174, rue de Rivoli. — Paris.
Bouchard (Mme), 174, rue de Rivoli. — Paris.
Bouché (Alexandre), 68, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris. — **R**
Boucher (Eugène), Industriel, usine du Pied-Selle. — Fumay (Ardennes).
Boucher (Henry), Cons. gén., Indust. — Docelles (Vosges).
Dr Boucherreau, Méd. de l'Asile Sainte-Anne, 1, rue Cabanis. — Paris.
Dr Boucheron, 14, rue Halévy. — Paris.
Bouchet, Étud. en droit, place d'Espagne. — Issoire.
Bouchut, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, Méd. des Hôp., 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Boudard, Prof. de phys., 21, rue du Vieux-Marché. — Chinon (Indre-et-Loire).
Boude (Paul), Raffineur de soufre, 8, rue Saint-Jacques. — Marseille.
Boudet (C.), 24, quai Saint-Antoine. — Lyon.
Boudier, Ing.-Mécan., 10, rue du Hameau-des-Brouettes. — Rouen.
Boudier, Pharm. honor., Mem. corresp. de l'Acad. de Méd. — Montmorency.
Boudin (A.), Princ. du collège de Honfleur. — Honfleur. — **R**
Boudin (Mme), au Collège. — Honfleur.
Bouffard (Georges), Banquier. — Rochefort-sur-Mer.
Bouffard (Mme Georges). — Rochefort-sur-Mer.
Bouffet, Ing. des P. et Ch. — Carcassonne (Aude).
Dr Bouilly, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chir. des Hôp., 43, boulevard Haussmann. — Paris.
Bouissin (Léon), anc. Cons. gén. de l'Hérault, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris.
Bouju (Georges), Étud. en méd., 82, rue de la République. — Rouen.
Boulard de Villeneuve (Adrien), Attaché à la Banque de France. — Auxerre.
*Boule (Marcelin), Agrégé ès Sc. Nat., 17, rue Lacépède. — Paris.
*Boulé, Ing. en chef des P. et Ch., 23, rue de La Boétie. — Paris. — **F**
Boulet (Gaston), Manufac., Mem. de la Ch. de commerce, 31, boulevard Cauchoise. — Rouen.
Boulinaud (Édouard). — Aux Épis, par Segonzac (Charente).
Boulenger (H.), à la Manufacture de faïence. — Choisy-le-Roi (Seine).
Dr Boulland, 36, boulevard de la Poste. — Limoges.
Bouloumié (A.), Administ.-Dir. des Eaux de Vittel. — Vittel (Vosges).
Bouquet de la Grye, Mem. de l'Institut, Ing. hydrogr. de 1re classe de la Marine, 104, rue du Bac. — Paris.
Bourbon (Émile), Réd. au journal *la Gironde*, 8, rue Cheverus. — Bordeaux.
*Bourdeau, Prop., villa Luz. — Billière, près Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
*Bourdelles, Ing. en chef des P. et Ch., 22, rue d'Édimbourg. — Paris.
Bourdil, Ing. des Arts et Man., 20, rue de Téhéran. — Paris.
Bourdilliat, 8, boulevard Saint-Martin. — Paris.
Bourgaut, Insp. des Forêts en disponibilité, Maire d'Esley. — Esley (Vosges).
Bourgeois (Jules), Prés. de la Soc. entomologique de France, 38, rue de l'Échiquier. — Paris.
*Bourgery (Henry), Notaire. — Nogent-le-Rotrou.
Bourguin (Maxime), Ing. des P. et Ch. — Mézières (Ardennes).
Dr Bourlier (A.), Prof. à l'Éc. de Méd., 6, boulevard de la République. — Alger.
Dr Bourneville, Député de la Seine, 14, rue des Carmes. — Paris.
*Bournon, Archiv. paléog., Publiciste, 18, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
*Bourquelot (Emile), Pharm. en chef de l'hôp. Laennec, doct. ès Sc., 42, rue de Sèvres. — Paris.
Bourette (J.-P.-A.), 16, rue Thévenot. — Paris.
Bourrel, Vétérinaire, 7, rue Fontaine-au-Roi. — Paris.
Bourrier (Joseph), Subs. du Proc. de la Rép. — Le Puy (Haute-Loire).
Bourrit (C.), Agent de change, 10, rue de la République. — Lyon.
Bourse (G.), Manufac., 14, rue Popincourt. — Paris.
*Boursier (André), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 7, rue Thiac. — Bordeaux.
Boursier (Ch.), Avocat, 26, rue Gambetta. — Nancy.
*Bouscaren (Alfred), Prop., 21, boulevard du Jeu-de-Paume. — Montpellier.
*Bousquet (Mlle), Dir. de l'Ec. normale d'Institutrices. — Montauban.
*Boutan (Louis), Doct. ès Sc., Prép. de zoologie à la Sorbonne. — Paris.
Boutan, Dir. honor. de l'Instr. prim., 4, rue de l'Odéon. — Paris.
Boutet, Corresp. de l'Acad. de Méd., Maire de Chartres, 7, rue du Pilori. — Chartres.

Boutet de Monvel, Prof. de phys. au Lycée Charlemagne, 1, rue des Deux-Portes. — Paris.
Dr Bouteille, Dir. de l'Asile d'aliénés. — Braqueville, près Toulouse.
Dr Boutelant, Méd., Pharm. de 1re classe, 3, rue Cadet. — Paris.
Bouthillier (Victor), Négociant. — Saint-Martin (Ile-de-Ré).
Bouthry-Lafrenay, ancien Recev. princ. des Postes et Télégraphes. — Avranches (Manche).
Boutillier, Ing. en chef de la Comp. du Midi, 24, rue de Madrid — Paris.
Boutillier de l'Isle, Avocat, 9, rue Notre-Dame-de-Lorette. — Paris.
Dr Boutin (Léon), 18, rue de Hambourg — Paris. — **R**
Boutmy, Maître de forges, Cons. gén. des Ardennes. — Messempré, par Carignan.
Boutmy (Charles), Ing. civ., 114, boulevard Magenta. — Paris.
Boutmy (Mme Charles), 114, boulevard Magenta. — Paris.
*Bouvet, Adminis. de l'Éc. La Martinière, 11, rue Gentil. — Lyon.
Bouvier, Pharm., 11, place Dauphine. — Bordeaux.
Bouvier (Marius), Ing. en chef des P. et Ch. — Avignon.
Bouy-Remy, Prop. — Mailly (Marne).
*Dr Boy, 3, rue d'Espalongue. — Pau. — **R**
Boyenval, Dir. de la Manufac. des Tabacs. — Dijon (Côte-d'Or).
Braemer (Gustave), Chim. — Izieux, près Saint-Chamond (Loire).
*Braemer (L.), Prof. à l'Éc. de Méd., 105, rue des Récollets. — Toulouse.
Dr Brame (Ch.), anc. Prof. de chim. à l'Éc. de Méd. de Tours, 218, avenue du Maine. — Paris.
Brandenburg (Albert), Nég., 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux. — **F**
Brandenburg (Mme veuve), 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux. — **R**
Dr Brard. — La Rochelle.
Bravais (Raoul), Chim., 6, rue Greffulhe. — Paris.
Bréal (Michel), Mem. de l'Institut, Insp. gén. de l'Enseign. sup., 63, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Breittmayer (Albert), anc. Sous-Dir. des Docks et Entrepôts de Marseille, 8, quai de l'Est. — Lyon. — **F**
Dr Brémond (Félix), Insp. du trav. des enfants dans l'industrie, 66, rue Rochechouart. — Paris.
Dr Brémond fils (Ernest), Méd. au Lycée Condorcet, 34, rue de Miroménil. — Paris.
Brenier (Casimir), Ing.-Const., 20, avenue de la Gare. — Grenoble.
Bréon (E.), Mem. de la Soc. de Géol. — Semur (Côte-d'Or).
Brepson (Théodule), Commis des Postes et Télégr. — Mostaganem (Dépt d'Oran).
Bressant, 174, avenue du Maine. — Paris.
Bresson (Gédéon), 132, rue du Pont-du-Gat. — Valence (Drôme). — **R**
Bresson (Léopold), anc. Dir. gén. de la Soc. des Chem. de fer de l'État, 166, Faubourg Saint-Honoré. — Paris.
Breton (Félix), Colonel du Génie en retraite, à la Porte de France. — Grenoble. — **R**
Breton (H.), Pharm., Prof. suppl. à l'Éc. de Pharm. — Grenoble (Isère).
*Breul (Charles), Juge d'inst. — Vervins.
Briau, Dir. des chem. de fer Nantais. — La Madeleine-en-Varades (Loire-Inférieure). — **R**
Bricard, Ing., Secr. gén. de la Comp. des Forges et Chantiers de la Méditerranée, 9, rue Picpus. — Havre.
Bricka (Adolphe), Nég., 13, rue Maguelonne. — Montpellier.
Bricka (Scipion) fils, 13, rue Maguelonne. — Montpellier.
Brière (Léon), Prop. et Dir. du *Journal de Rouen*, 7, rue Saint-Lô. — Rouen.
Brillié, Négociant, 47, rue de Flandre. — Paris.
*Brillouin (Marcel), Maître de conf. à l'Ec. Nor. sup., 11 *bis*, rue de la Planche. — **R**
Brisac (le Général), 52, rue d'Hauteville. — Paris.
Brissaud, Prof. d'hist. au Lycée Charlemagne, Examin. d'admission à l'Éc. spéc. milit. de Saint-Cyr, 9, rue Mazarine. — Paris.
Dr Brisson. — Averton, commune de Montils (Charente-Inférieure).
Brissonneau, Indust., Adj. au Maire, 86, quai de la Fosse. — Nantes.
Brivet, Ing. civ., 50, rue Pergolèse. — Paris.
Broca (Georges), Ing. civ., 18, quai de la Mégisserie. — Paris.
Dr Broca (Auguste), Prosect. à la Fac., 1, rue des Saints-Pères. — Paris. — **R**
Brocard, Cap. du Génie. — Grenoble. — **R**
Broglie (Duc de), anc. Sénateur, 10, rue de Solférino. — Paris.

BROLEMANN (Georges), Administ. de la Société Générale, 166, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
BROLEMANN, Prés. du Trib. de com., 11, quai Tilsitt. — Lyon. — **R**
BRONGNIART (Charles), Prépar. de zoologie au Muséum d'hist. nat. et à l'Éc. sup. de Pharm. de Paris, 8, rue Guy-la-Brosse. — Paris.
BROSSIER, 9, rue Charras. — Paris.
BROSTROM, Nég. — Le Havre.
BROUANT, Pharm. de 1re classe, 91, avenue Victor-Hugo. — Paris.
BROUARDEL, Prof. et Doyen de la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., à la Faculté de Médecine. — Paris.
BROUSSE (A.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 2, plan du Palais. — Montpellier.
*BROUSSET (Pierre), Nég. 24, rue Pouzonville. — Toulouse.
BROUZET (Ch.), Ing. civ., 51, rue Saint-Joseph (Perrache). — Lyon. — **F**
BRUGÈRE (le Général J.), Secrét. de la Présid. au Palais de l'Élysée. — Paris.
Dr BRUGÈRE. — Uzerches (Corrèze).
BRUGÈRE (Alfred), Notaire. — Miramont (Lot-et-Garonne).
BRUHL (Paul), 52, rue de Châteaudun. — Paris. — **R**
Dr BRULARD (J.), 3, rue Gilbert. — Nancy.
BRUN (A.), Ing., usine de Leskova-Dolina. — Poste Altenmarkt, près Rakek-Krain (Autriche).
BRUN (André), 19, rue des Halles. — Paris.
BRUN (E.), Méd.-Vétérin., 9, rue Casimir-Périer. — Paris.
*BRUNAT (Louis), Constr. — Moulins (Allier).
BRUNEAU (Léopold), fils, Pharm. de 1re classe, 71, rue Nationale. — Lille.
BRUNEL (Paul), 7, rue de l'Échelle. — Paris.
Dr BRUNET (D.), Dir.-Méd. en chef de l'Asile public d'aliénés. — Évreux (Eure).
BRUNET, Chimiste, 14, rue Mayet. — Paris.
BRUNET (Alphonse), anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Saint-Chamond (Loire).
Dr BRUNON (Raoul), Méd. des hôp. de Rouen, 1, rue de l'Hôpital. — Rouen.
BRUYÈRE, Nég., 27, rue de Béthune. — Lille.
BRUZON ET Cie (J.), Usine de Portillon (céruse et blanc de zinc). — Portillon, près Tours. — **R**
BRYLINSKI (Mathieu), Nég., 9, rue d'Uzès. — Paris.
BUCAILLE (E.), 132, rue Saint-Vivien. — Rouen.
BUFFET, Sénateur, 2, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris.
BUGNET (Abel), Prof. au Lycée. — Moulins.
BUIRETTE-GAULART, Manufac. — Suippes (Marne).
BUISSON (Maxime), Chimiste, rue Saint-Léger. — Évreux. — **R**
BUJARD, Greffier du Trib. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
BULOT, rue de Bourgogne. — Melun (Seine-et-Marne).
BURBA (Ferdinand), 145 *bis*, rue Saint-Jacques. — Paris.
Dr BUREAU (E.), Prof. au Muséum d'hist. nat., 24, quai de Béthune. — Paris.
Dr BUREAU (Louis), Dir. du Muséum d'hist. nat., 15, rue Gresset. — Nantes.
BURNAN (Adrien), Banquier, 3, boulevard de la Banque. — Montpellier.
Dr BUROT, Prof. agr. à l'Éc. de Méd. nav. — Rochefort.
BUROT (Mme), 48, rue Cochon-Duvivier. — Rochefort.
BURTON, Administ. de la Comp. des Forges d'Alais, 58, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. — **F**
BUSSON-LEBLANC, Sous-Chef de Div. à la Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, 2, boulevard Arago. — Paris.
BUTIN-DENNIEL, Cultiv., Fabr. de sucre. — Haubourdin (Nord).
BUTTE, Maire de Malzéville. — Malzéville, près Nancy.
Dr BUTTE (Lucien), Chef de lab. à l'hôp. Saint-Louis, 34, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Dr BUTTURA, de Cannes, 41, rue de la Pompe. — (Passy-Paris).
*CABANELLAS (Gustave-Eugène), anc. Officier de marine. — 30 *bis*, rue du Faubourg-de-la-Barre. — Dieppe (Seine-Inférieure). — **R**
CABANES (J.-J.), 1, rue Page, route de Toulouse, 334. — Bordeaux.
CABELLO (Vicente), Méd.-maj. de la marine d'Espagne. — Algésiras (Espagne).
CABRIÈRES (Msr DE), Évêque de Montpellier, rue des Carmes. — Montpellier.
CACHEUX (Émile), Ing. civ. des Arts et Man., 25, quai Saint-Michel. — Paris. — **F**
CADÉE (Joseph), rue de Belfort. — Vincennes (Seine).
CAFFARELLI (le Comte), Hiver : 58, rue de Varennes, à Paris; — Été : à Leschelles (Aisne).

CAGNY (P.), Vétér., Mem. de la Soc. centr. vétérinaire. — Senlis (Oise).
CAHEN, Capitaine du Génie. — Amiens.
CAHEN (Albert), Ing. civ., 1, boulevard Saint-Denis. — Paris.
CAHEN D'ANVERS, 118, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
CAHOURS, Mem. de l'Institut, 40, boulevard Haussmann. — Paris.
*CAHUC (Raymond), Ing. — Lardennes, près Toulouse.
CAILLIAUX (Ed.), Nég., 71, rue Neuve. — Reims.
CAILLOL DE PONCY (O.), Prof. à l'Éc. de Méd., 8, rue Clapier. — Marseille.
CAILLOT, 14, rue Nouvelle. — Paris.
CAIX DE SAINT-AYMOUR (Vicomte Am. DE), Mem. du Cons. gén. de l'Oise, de la Soc. d'Anthrop. et de plusieurs Soc. savantes, 4, rue Gounod. — Paris. — **R**
CALAMEL, Ingénieur, 30, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
CALANDO (E.), 27, rue Singer. — Paris.
CALLOT (Ernest), 160, boulevard Malesherbes. — Paris.
*CALMEL (Saturnin), Pharm. — Pau.
CALVET (Edmond), Prof. de Math. au Coll., 2, rue du Théâtre. — Beauvais.
CAMBEFORT (J.), Banquier, Administ. des Hosp., 13, rue de la République. — Lyon. — **F**
CAMÉRÉ, Ing. en chef des P. et Ch. — Vernon (Eure).
CAMOIN D'ARMAND, Industriel, 81, boulevard Boisson. — Marseille.
CAMONDO (Comte N. DE), 31, rue Lafayette. — Paris. — **F**
CAMONDO (Comte A. DE), 31, rue Lafayette. — Paris. — **F**
CAMPOU (DE), Prof. au Coll. Rollin, 5, rue Laffitte. — Paris.
CAMUS (Paul), Ingénieur, 21, avenue Carnot. — Paris.
CAMUS (Mme Paul), 21, avenue Carnot. — Paris.
CANDOLLE (Casimir DE), Botaniste. — Genève (Suisse).
CANONVILLE-DESLYS (Thomy), Prof. au Lycée et à l'Éc. des Sc., 4, rue de Crosne. — Rouen.
CANTAGREL, anc. Élève de l'Éc. polytech., Agent administ. de l'Éc. Monge, 145, boulevard Malesherbes. — Paris.
CANTEGRIL, Conserv. des Forêts. — Carcassonne (Aude).
*CANY (Mme Ve), 11, rue Foy. — Brest.
CAPGRAND-MOTHES, Fabr. de produits pharmaceut., 20, cité Trévise. — Paris.
CARBONNIER, 21, rue de Provence. — Paris. — **R**
Dr CARBOU, rue de la République. — Carcassonne.
CARDEILHAC, anc. Memb. du Trib. de com. de la Seine, 8, rue du Louvre. — Paris. — **R**
CARETTE (Louis), Ingénieur, 128, boulevard Voltaire. — Paris.
CARETTE, Lieut.-Colonel, Chef du Génie. — Versailles.
*CAREZ (Léon), Doct. ès Sc., 36, avenue Hoche. — Paris.
CARIOLE, Prop. — Creil (Oise).
CARISTIE, Prop. et Cons. mun. — Avallon (Yonne).
CARLE (H.), P. Négociant, 33, rue d'Alsace. — Paris.
Dr CARLES (P.), Agr. de la Fac. de Méd. de Bordeaux, 30, quai des Chartrons. — Bordeaux.
CARLET, Prof. à la Fac. des Sc. — Grenoble (Isère).
CARLIER (Auguste), Publiciste, 12, rue de Berlin. — Paris. — **F**
CARLIER (Henri), Dir. de l'Observ. météor. — Saint-Martin-de-Hinx (Landes).
*CARNOT (Adolphe), Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. des Mines et à l'Institut nat. agronom., 60, boulevard Saint-Michel — Paris. — **F**
CARNOT (Paul), Étudiant, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris.
CARON (Hippolyte), Manufac., 46, rue de Lyons-la-Forêt. — Rouen.
CARON (Eugène), Notaire. — Meaux (Seine-et-Marne).
CARPENTIER, Constr. d'instruments de phys., 20, rue Delambre. — Paris.
Dr CARPENTIER-MÉRICOURT, 6, rue Villedo. — Paris.
CARRÉ, Juge de Paix, 16, rue des Buissons. — Poitiers.
Dr CARRE, Méd. en chef de l'Hôtel-Dieu. — Avignon.
Dr CARRET (Jules), Député de la Savoie, 4, rue de Courty. — Paris. — **R**
CARRIÈRE (Paul), Pharm. — Saint-Pierre (Ile d'Oléron).
CARRIEU, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 5, Grande-Rue. — Montpellier.
CARRON (C.), Ing. — Pont-de-Claix (Isère).
*CARTAILHAC, Dir. de la Revue *Matériaux pour l'hist. prim. de l'Homme*, 5, rue de la Chaîne. — Toulouse.
*CARTAILHAC (Mme), 5, rue de la Chaîne. — Toulouse.
*Dr CARTAZ, anc. Int. des hôp., Secr. de la rédac. de la *Revue des Sciences Médicales*, 18, rue Daunou. — Paris. — **R**
*CARTAZ (Mme), 18, rue Daunou. — Paris.

CARTERON (Léonce), Cons. gén., 35, place Lafayette. — Nancy.
*CASALONGA, Dir. de la *Chronique industrielle*, 15, rue des Halles. — Paris.
CASSÉ (E.), Ingénieur, 7, rue de l'Écluse. — Paris.
Dr CASSIN (Paul). — Avignon.
CASTAN, Prof. à la Fac. de Méd. — Montpellier.
*CASTAN (Ad.), Ing. civ. E. C. P., rue Saint-Louis. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
CASTANHEIRA DAS NEVES (J.-P.), Ing., Insp. des Télégraphes et des Phares du Portugal, Calçada de Estrella, 95. — Lisbonne.
CASTELNAU (Edmond), Prop., 18, rue des Casernes. — Montpellier.
CASTELNAU (Émile), Prop., 2, rue Nationale. — Montpellier.
CASTELNAU (Paul), Prop., Trés. de la Soc. d'Agricul., 34, rue Saint-Guilhem. — Montpellier.
CASTELOT, Vice-Consul de Belgique. — Colonne Voirol, Alger-Mustapha.
Dr CASTERA. — Portets (Gironde).
CASTEX (le Vicomte DE), 6, rue de Penthièvre. — Paris.
CASTHELAZ (John), Fabr. de produits chim., 19, rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie. — Paris. — **F**
CATALAN, Prof. d'analyse à l'Univ. de Liège. — Liège (Belgique).
CATEL-BÉGHIN, 21, boulevard de la Liberté. — Lille.
CATILLON (A.), Pharm., 3, boulevard Saint-Martin. — Paris.
*Dr CAUBET, anc. Int. des hôp. de Paris, Dir. de l'Éc. de Méd., 44, rue Alsace-Lorraine. — Toulouse. — **R**
*CAUBET (Mme), 44, rue Alsace-Lorraine. — Toulouse.
CAUCHE, anc. Nég., 51, rue Cérès. — Reims.
*CAU-DURBAN (l'Abbé). — Bordes-sur-l'Hez (Ariège).
Dr CAUSSANEL, Chirurg. de l'hôp. civ., 9, rue de la Lyre. — Alger.
CAUSSE (Scipion), Prop., 32, quai Jayr. — Lyon.
Dr CAUSSIDOU, Méd. adj. à l'hôp. — Alger.
CAUVET, Dir. de l'Éc. cent. des Arts et Manuf., Cons. gén. de la Haute-Garonne. — 1, rue Montgolfier, Paris.
CAUVET, Dir. de l'Ec. centr. des Arts et Manuf., 1, rue Montgolfier. — Paris.
CAUVIÈRE, anc. Magistrat, 8, rue Gay-Lussac. — Paris.
CAVAILLÉ-COLL, Fabric. d'orgues, 15, avenue du Maine. — Paris.
CAVENTOU fils, Mem. de l'Acad. de Méd., 11, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
CAZALIS (Gaston), rue Terral. — Montpellier.
CAZALIS DE FONDOUCE (Paul-Louis), Secr. gén. de l'Acad. des Sc. et Lett. de Montpellier, 18, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault). — **R**
CAZANOVE (F.), Nég., 13, rue de Turenne. — Bordeaux.
CAZAUVIEILH, Député de la Gironde, 40, rue Sainte-Placide. — Paris.
CAZAVAN, Dir. des Forges et Chantiers de la Méditerranée, 31, rue d'Harfleur. — Le Havre.
CAZELLES (Émile), Cons. d'État, 60, rue de Londres. — Paris.
CAZELLES (Jean), Étud. en droit, 60, rue de Londres. — Paris.
*CAZENEUVE, Doyen de la Fac. de Méd., 26, rue des Ponts-de-Comines. — Lille. — **R**
*CAZENEUVE (Albert). — Au château d'Esquiré, par Fonsorbes (Haute-Garonne).
Dr CAZENEUVE (Paul), Prof. à la Fac. de Méd., 4, avenue du Doyenné. — Lyon.
CAZENOVE (Raoul DE), Prop., 8, rue Sala. — Lyon. — **R**
CAZESSUS (Théophile), Négoc., 64, rue Rodrigues-Pereire. — Bordeaux.
Dr CAZIN, Dir. de l'hôp. — Berck-sur-Mer (Pas-de-Calais).
*CAZIN (Maurice), 6, rue Félicien-David. — Paris.
CAZOTTES (A.-M.-J.), Pharm. — Millau (Aveyron). — **R**
CÉLÉRIER (Émile), Négociant, 54, quai de Billy. — Paris.
CENDRE (Gustave), Ing. en chef des P. et Ch., 234, boulevard Saint-Germain. — Paris.
CEPECH (Auguste), Cond. des Trav. de la Comp. du Canal de Suez. — Suez (Égypte).
CERCLE ARTISTIQUE, rue de la Comédie. — Montpellier.
CERCLE GIRONDIN de la Ligue de l'Enseignement, 2, rue Combes. — Bordeaux.
CERCLE ROCHELAIS de la Ligue de l'Enseignement. — La Rochelle.
CERCLE PHARMACEUTIQUE de la Marne. — Reims (Marne).
CERCLE PHILHARMONIQUE de Bordeaux, 3, Cours du XXX Juillet. — Bordeaux.
CERCLE DE L'UNION, place Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne).
CÉRÉMONIE, Vétér., 50, rue de Ponthieu. — Paris.
CERNUSCHI (Henri), 7, avenue Velasquez. — Paris. — **F**
*CERTES, Insp. gén. des Fin., 53, rue de Varennes. — Paris.

*Dr Cezilly (Auguste), Dir. de la Soc. et du journal *le Concours medical*, 2, rue Casimir-Delavigne. — Paris.
Dr Chaber (Pierre). — Saint-Galmier (Loire).
Chabert (Ch.), Recev. des finances. — Vannes (Morbihan).
Chabert, Ing. en chef des P. et Ch., 6, rue du Mont-Thabor. — Paris. — **R**
Dr Chabrely, 37, rue Durand. — Bordeaux (La Bastide).
Chabrié (Camille), Élève à l'Éc. prat., 6, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Chabrier, Ing. civ., 89, rue Saint-Lazare (avenue du Coq). — Paris.
Chabrières-Arlès. Administ. des Hosp., 12, place Louis XVI. — Lyon. — **F**
Chabrillan (le Colonel de), 30, avenue Montaigne. — Paris.
Chailley (J.), Avocat à la Cour d'appel, 9, rue Guy-la-Brosse. — Paris.
Chaillot (E.), Pharm., 37, rue du Mirage. — Angoulême.
Chaix (A.), Imprim., 20, rue Bergère. — Paris. — **R**
Chalier (J.), 13, rue d'Aumale. — Paris.
Dr Chalon. — Namur (Belgique).
Dr Chambon (Daniel). — Miramont, par Marmande (Lot-et-Garonne).
Chambre des Avoués au Trib. de 1re inst. — Bordeaux. — **R**
Chambre de Commerce (la) Lot-et-Garonne. — Agen.
— — — Bayonne.
— — — Bordeaux. — **F**
— — — de Boulogne-sur-Mer.
— — — Le Havre. — **R**
— — — Lyon. — **F**
— — — Marseille. — **F**
— — — de Tarn-et-Garonne. — Montauban.
— — — Nantes. — **F**
— — — Narbonne.
— — — Rouen. — **F**
*Chambre syndicale du commerce en gros des Vins et Spiritueux de la Gironde, 32, rue du Pont-de-la-Mourque. — Bordeaux.
Chambre syndicale du commerce en gros des Vins et Spiritueux de la Ville de Paris et du département de la Seine, 2, rue Leregrattier. — Paris.
*Chambrelent, Insp. gén. des P. et Ch., 57, rue du Four. — Paris.
*Chambrelent (Alphonse), Elève à l'École Centrale des Arts et Manufactures, 57, rue du Four. — Paris.
Chamerot (Georges), Imprim., 19, rue des Saints-Pères. — Paris.
Chamond (Nicolas), 31, rue Claude-Vellefaux. — Paris.
Champeaud (Edmond), Entrep. de Trav. publics, 20, rue Grossin. — Montrouge (Seine).
Champigny, Pharm., 65, avenue de Breteuil. — Paris.
Champigny (Armand), Ing. civ., 11, rue de Berne. — Paris.
Champonnois, 45, rue des Petits-Champs. — Paris.
Chanal (F.), anc. Nég., 107, rue de Vendôme. — Lyon.
Chancel, Rect. de l'Acad. — Montpellier.
Chandon de Briailles (Raoul), Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne).
Chandon de Briailles (Gaston), Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne).
Dr Chanseaux (A.). — Aubusson (Creuse).
Chanteret (l'Abbé Pierre), Doct. en droit, 80, rue Claude-Bernard. — Paris.
*Chantre (Ernest), Sous-Dir. du Muséum, 37, cours Morand. — Lyon. — **F**
*Chantre (Mme Ernest.), 37, cours Morand. — Lyon.
Chantreau (Charles), Chim. et Manufac., rue de Bellaing. — Douai.
Chaperon, Insp. des finances, 13, rue de la Boétie. — Paris.
Chaperon-Graugère (Robert), 57, rue de la Sablière. — Libourne.
Chaplain-Duparc (G.), Cap. au long cours, Ing. civ., 4, rue des Minimes. — Le Mans.
Chappelle (de), Doct. en méd. — Pont de la May, Bègles, près de Bordeaux.
Dr Chapplain, 3, rue Lafond. — Marseille.
Chapron (Lawrence), Ing. civ., 58, rue de Rome. — Paris. — **R**
Dr Chapuis (Scipion). — Bou-Farik (prov. d'Alger).
*Dr Charazac, 34, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse.
Charbonneaux (Firmin), Maître de verreries, 98, rue du Bourg-Saint-Denis. — Reims.
Charcelay, Pharm. — Fontenay-le-Comte (Vendée). — **R**
Charcelay (Mme). — Fontenay-le-Comte.
Charchy (Gustave), Dir. partic. de *la Confiance*, comp. d'assur. contre les accidents, 12, place des Quinconces. — Bordeaux.

CHARCOT, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, 217, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
CHARDIN, Ing.-Électr., 5, rue de Châteaudun. — Paris.
CHARDONNET (Anatole), Nég., 22, rue Hincmar. — Reims.
CHARIER, Archit. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
CHARLEMAINE (Théodore), Armat., 20, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen.
CHARLIN, 5, rue de Tournon. — Paris
CHARLOT (J.-B.), Fabr. de caoutchouc, 25, rue Saint-Ambroise. — Paris.
Dr CHARPENTIER, Prof. à la Fac. de Méd. de Nancy, 6, rue d'Amerval. — Nancy.
CHARPENTIER (R.), anc. Élève de l'Éc. Polyt., 55, rue Grande-Étape.— Châlons-sur-Marne.
Dr CHARPENTIER, Prof. à l'Assoc. polytech., 27, rue Pierre-Guérin. — Paris-Auteuil.
CHARPIN (Mlle), 24, rue Duperré. — Paris.
CHARPY (V.-Adrien), Prof. à l'Ec. de Méd. — Toulouse.
CHARPY, Insp. gén. des P. et Ch., 39, rue Servandoni. — Paris.
*CHARRON, anc. Trés.-pay. gén. du départ. de la Loire-Inf., 90, rue Chanzy. — Rochefort-sur-Mer.
CHARRON (Paul), ancien Officier de marine, 90, rue Chanzy. — Rochefort-sur-Mer.
CHARRON (Mme Paul), 90, rue Chanzy. — Rochefort-sur-Mer.
CHARROPPIN (Georges), Pharm. de 1re classe. — Pons (Charente-Inférieure).
Dr CHASLIN, anc. Int. des Hôp., 64, rue de Rennes. — Paris.
CHASSAIGNE, Attaché au Min. des finances, 61, rue Saint-Germain. — Argenteuil (Seine-et-Oise).
CHASTEIGNER (Comte Alexis DE), 5, rue Duplessis. — Bordeaux.
CHATEL, Avocat défens., Bazar du Commerce. — Alger. — **R**
CHATIN, Mem. de l'Institut et de l'Acad. de Méd., 149, rue de Rennes. — Paris.
Dr CHATIN (Joannès), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 128, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
CHATROUSSE (Joseph), Archit., 27, rue Lesdiguières. — Grenoble.
CHAUDERLOT, Nég., 10, rue du Champ-de-Mars. — Reims.
CHAUDIER, Dir. de la Ferme-École. — Nolhac, par Saint-Paulien (Haute-Loire).
CHAULIAGUET (Mme), 140, rue de la Pompe. — Paris.
CHAUMEL, rue de la Course. — Bordeaux.
CHAUMETTE (Albert), Nég., 12, place des Quinconces. — Bordeaux.
Dr CHAUMIER (Edmond). — Pressigny-le-Grand (Indre-et-Loire).
CHAUMIER (Mme Edmond). — Pressigny-le-Grand (Indre-et-Loire).
CHAUMONT (E. DE), Insp. gén. honor., 10, rue d'Arcole. — Angoulême (Charente).
Dr CHAUSSAT. — Aubusson (Creuse).
CHAUVASSAIGNE (Daniel), 10, rue Royale. — Paris. — **R**
CHAUVASSAIGNE, Insp. gén. des Lignes télégr., 10, rue Royale.— Paris.
CHAUVEAU (A.), Memb. de l'Inst., Insp. gén. des Éc. vétérin., Prof. au Muséum, 10, avenue Jules-Janin. — Paris. — **F**
CHAUVEAU fils, 10, avenue Jules-Janin. — Paris.
CHAUVEAU (Mlle), 10, avenue Jules-Janin. — Paris.
CHAUVEAU (Comte DE), 2, avenue des Princes. — Bois de Boulogne (Seine).
CHAUVELOT, Dir. adj. de la Garantie agricole, 108, rue Richelieu. — Paris.
CHAUVET (G.), Notaire. — Ruffec (Charente).
CHAUVIN (Eugène), Archit., 35, rue Barbet-de-Jouy. — Paris.
CHAUVITEAU, 112, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
CHAVANNE (Paul), Industriel, Manufacture de Bains. — Bains (Vosges).
CHAVANNE, Maître de Forges. — Bains (Vosges).
CHAVASSE (Paul), Nég. — Cette (Hérault).
CHAVASSE (Jules), Prop. — Cette (Hérault).
CHAZAL (Jean-Baptiste), Avoué. — Murat (Cantal).
CHAZAL (Robert), Élève à l'École Polytechnique. — Paris.
CHAZAL (L.), Caissier payeur centr. du Trés. publ. au Minist. des finances, 37, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Dr CHAZARAIN, anc. Méd. des Hôp. civils de Saint-Louis et de Sainte-Marie de Bathurst, 236, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
CHAZOT, Prop. — Alger.
CHEMIN (A.), Prop., 40, boulevard du Chemin-de-Fer. — Reims.
Dr CHENANTAIS, 22, rue de Gigant. — Nantes.
*CHENEVIER (P.), Archit. du départ., Prés. de la Soc. philomathique de Verdun. — Verdun.
CHÉROT (A.), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 131, rue du Ranelagh. — Paris.

Dr Chervin (Arthur), Dir. de l'Institution des Bègues de Paris, 82, avenue Victor-Hugo. — Paris.
Cheuret, Notaire, 16, chaussée d'Ingouville. — Le Havre.
Dr Cheurlot, 48, avenue Marceau. — Paris.
Cheuvreux, 30, place Vendôme. — Paris.
Cheux (Albert), Météorol., 47, rue Delaage. — Angers.
Cheux, Pharm.-Maj. en retraite. — Ernée (Mayenne). — **R**
Chevalier, Fabr. de produits chim., 3, rue Magenta. — Villeurbanne (Rhône).
Chevalier, Nég., 50, rue du Jardin-Public. — Bordeaux. — **F**
Chevalier (Henri), 28, rue d'Hauteville. — Paris.
Dr Chevalier (Alfred). — Verzenay (Marne).
Dr Chevalier (Victor), Cons. gén. — Saint-Aignan (Charente-Inférieure).
Chevalier (l'Abbé), Lic. ès sc., à l'Ec. de Saint-Sigisbert, place de l'Académie. — Nancy.
Chevalier (H.-E.), Architecte, 40, avenue de la Gare. — Nice.
Chevallier (Victor), Chim., 7, boulevard de la Comédie. — Montpellier.
Chevallier (Georges). — Montendre (Charente-Inférieure).
Dr Chevallier (Paul). — Compiègne.
Chevé (René), 4, rue de Copenhague. — Paris.
*Chevrel (R.), Professeur, 37, rue de la Constitution. — Avranches.
Chevreux (Édouard). — Le Croisic (Loire-Inférieure).
Cheysson (Émile), Ing. en chef des P. et Ch., 115, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Chicandard (Georges), Pharm., Lic. ès Sc. phys., 8, cours Lafayette. — Lyon.
Dr Chil y Naranjo (Gregorio). — Palmas (Grand-Canaria). — **R**
Chiris, Sénateur des Alpes-Maritimes, 23, avenue d'Iéna. — Paris. — **R**
Cholley (Paul), Pharm., 2, avenue de la Gare. — Rennes.
Choquin (Albert), Bandagiste, Porte-Jeune. — Mulhouse (Alsace).
Chouet, 15, rue de Milan. — Paris. — **R**
Chouillou (Albert), anc. Élève de l'Éc. d'agr. de Grignon, Dir. de l'usine, 69, boulevard du Mont-Riboudet. — Rouen.
Chouillou (Édouard), Fabr. de produits chim., 69, boulevard du Mont-Riboudet. — Rouen.
Chrétien, 15, rue de Boulainvilliers. — Paris.
Clamageran, Sénateur, Avocat, 57, avenue Marceau. — Paris. — **F**
Clamageran (Mme), 57, avenue Marceau. — Paris.
Clapisson (Lucien), 66, boulevard du Prince-Albert. — Boulogne-sur-Mer.
Clappier (le Général Edmond), 3, avenue Matignon. — Paris.
Claude, Vétér., 26, rue d'Isly. — Alger.
Dr Claude. — Pompey (Meurthe-et-Moselle).
Claude-Lafontaine, Banquier, 32, rue de Trévise. — Paris.
Claudel (Victor), Fabr. de papiers. — Docelles (Vosges).
Claudon (Adolphe), Nég. — Béziers.
Claudon (Édouard), Ing. des Arts et Man., 6, boulevard d'Enfer. — Paris.
Clauzet (Fernand), Propr. — Lesparre (Gironde).
Clavaud, Capitaine de frégate en retraite, 5, avenue de Paris. — Versailles.
Clavel (Henri), Nég. — Névian, près Narbonne (Aude).
Dr Clavier. — Arlay (Jura).
Clément, Méd. des Hôp., 53, rue Saint-Joseph. — Lyon.
Clément d'Huart. — A Monts-en-Bouin, par Villers-Bocage (Calvados).
Clément (Léopold), Agric. — Caumont-sur-Garonne (Lot-et-Garonne).
Clerc (J.), Pharm., 29, Cours du xxx Juillet. — Bordeaux.
Clerc (Oscar), Représ. de commerce, rue Pont-Charrault. — Saint-Maixent (Deux-Sèvres).
Clercq (Ch. de), 111, avenue du Trocadéro. — Paris-Passy.
*Clermont (de), Sous-Dir. du Lab. de chim. à la Sorbonne, 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **F**
Clermont (Philibert de), 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Clermont (Raoul de), Élève diplômé de l'Institut nat. agronom., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Cleveland Abbe, Astronome et Météorol., *Army Signal Office*. — Washington, D.E., U.S.A.
Clignet (E.), Filat., 6, rue des Augustins. — Reims.
Dr Clin (Ernest-Marie), anc. Int. des hôp. de Paris, Lauréat de la Fac. de Méd. prix Montyon), Mem. perpét. de la Soc. chim., 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris. — **F**
Cloizeaux (des), Memb. de l'Institut, Prof. au Muséum, 13, rue Monsieur. — Paris. —

*Clos, Prof. à la Fac. des Sc., Corresp. de l'Institut, 2, allées des Zéphirs. — Toulouse. — R
Dr Clos, 77, rue de l'Église-Saint-Seurin. — Bordeaux.
Clouet (G.), Prof. de chim. à l'Éc. de Méd., Lic. ès sc., 7, rue Fontenelle. — Rouen.
Clouzet (Ferd.), Cons. gén., cours des Fossés. — Bordeaux. — R
Cluis (Paul), 2, place de la Sorbonne. — Paris.
Coanet (Eugène), Commerç., 31, rue Saint-Georges. — Nancy.
Cocagne (Adrien-Oscar), Avocat, rue Cauchoise. — Neufchâtel-en-Bray (Seine-Inférieure).
Coccoz, Comm. d'artill. en retraite, 159, rue de Rennes. — Paris.
Cochon, S.-Insp. des Forêts. — Alençon (Orne).
Cochot (Albert), Ing. civ., Contrôleur des bâtiments scolaires, 21, Rempart-Beaulieu. — Angoulême (Charente).
Codron (Léon), Fabr. de sucre. — Trosly-Loire (Aisne).
Cohen (B.), 80, rue Saint-Lazare. — Paris.
*Cohn (Léon), Préfet de la Haute-Garonne. — Toulouse.
Coignet (Jean), Ing. civ., 2, rue Cuvier. — Lyon.
Coindre, Ing. en chef des P. et Ch., 162, rue de Montreuil. — Versailles.
Colas, 1, place Jussieu. — Paris.
*Dr Colignon, 9, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
Colin (Armand), Éditeur, 5, rue de Mézières. — Paris.
Collard. — Au château de Presselières, par Veaugues (Cher).
Dr Collardot, Méd. de l'hôp. civ., 3, rue Cléopâtre. — Alger.
Collas (J.), Memb. du Club alpin français, 15, rue des Écoles. — Charenton.
*Colleville (Alp.), 144, boulevard Magenta. — Paris.
Collignon, Dir. des Usines de la Comp. royale Asturienne. — Auby-les-Douai (Nord).
*Collignon (Ed.), Ing. en chef des P. et Ch., Insp. de l'Éc. des P. et Ch., 28, rue des Saints-Pères. — Paris. — F
Dr Collignon (René), Méd.-Maj. au 25e de ligne. — Cherbourg (Manche),
Collin, Ing. civ., 30, avenue de Messine. — Paris.
Collin, 8, rue Beauregard. — Paris.
Collin, Horloger-Mécanicien, 2, place du Théâtre-Français. — Paris.
Collin (Mme), 15, boulevard du Temple. — Paris. — R
Dr Collineau, 84, rue d'Hauteville. — Paris.
Collot, 27, rue Montorgueil. — Paris.
*Collot (Louis), Doct. ès sc., Prof. à la Fac. des Sc., 45, rue Saint-Philibert. — Dijon.
Dr Colombet. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Colomer (Émile), Docteur en droit, avocat, 4, rue Font-Froide. — Perpignan.
Dr Colrat, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Lyon, 19, rue Gentil. — Lyon.
Combal, Prof. à la Fac. de Méd. — Montpellier. — F
Dr Combe (A.), 87, boulevard Haussmann. — Paris.
Comberousse (Ch. de), Ing., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét. et à l'Éc. centr. des Arts et Man., 94, rue Saint-Lazare. — Paris. — R
Combes (Camille), Avocat à la Cour de Paris, 21, rue Vignon. — Paris.
Combes (H.), Colonel d'artillerie en retraite, 48, rue du Four. — Paris.
Combès (Julien-David), Géom., Archit. — Graissessac (Hérault).
Dr Combescure (Clément), Sénateur, 13, rue de Poissy. — Paris.
Commines de Marsilly (Arthur de), anc. Officier de caval., 73, avenue des Champs-Elysées. — Paris.
Commission archéologique de Narbonne. — Narbonne (Aude).
Commission de météorologie du département de la Marne. — Châlons-sur-Marne.
Commolet, Prof. au Lycée, 75, rue Clovis. — Reims.
Compagnie des chemins de fer du Midi, 54, boulevard Haussmann. — Paris. — F
— — d'Orléans, 1, place Walhubert. — Paris. — F
— — de l'Ouest, 110, rue Saint-Lazare. — Paris. — F
— — de Paris à Lyon et à la Méditerranée, 88, rue Saint-Lazare. — Paris. — F
— des Fonderies et Forges de l'Horme, 8, rue Bourbon. — Lyon. — F
— des Fonderies et Forges de Terre-Noire, la Voulte et Bessèges. — Lyon. — F
— du Gaz de Lyon, rue de Savoie. — Lyon. — F
— du Gaz Parisien, rue Condorcet. — Paris. — F
— des Messageries maritimes, 1, rue Vignon. — Paris. — F

Compagnie des Mines de houille de Blanzy (Jules Chagot et Cie), à Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire), 69, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
— de Roche-la-Molière et Firminy, 13, rue Lyon. — Lyon. — **F**
— des Salins du Midi, 84, rue de la Victoire. — Paris. — **F**
— générale des Verreries de la Loire et du Rhône, à Rive-de-Gier (Loire), (M. Hutter, Administ. délégué). — **F**
*Compayré, Député du Tarn, 77, rue Claude-Bernard. — Paris.
Dr Comte (Léon), anc. Int. des hôp. de Lyon, 2, place du Lycée. — Grenoble.
Condamy, Pharm., rue du Temple. — La Rochelle.
Congnet, 6, rue Mondovi. — Paris.
Conrad, Empl. à l'Assist. publique, 18, Grande-Rue. — Bourg-la-Reine (Seine).
Conseil d'administration de la Compagnie des Minerais de fer magnétique de Mokta-el-Hadid, 26, avenue de l'Opéra. — Paris. — **F**
Conseil d'administration de l'École Monge, 145, boulevard Malesherbes. — Paris. — **F**
Considérant (Victor), 48, rue Cardinal-Lemoine. — Paris.
Constant (Lucien), Avocat, 66, rue des Petits-Champs. — Paris.
Dr Constantin. — Saint-Barthélemy (Lot-et-Garonne).
Constantin (Jules), Dir. de l'usine à gaz, 18, rue des Jardiniers. — Nancy.
*Contamin (F.), Filat., boulevard de la Pyramide. — Vienne (Isère).
Copin (Edouard), Fabr. de faïence d'art, rue Denis-Papin. — Blois.
Coppet (L. de), Chim., 3, rue des Terreaux. — Lausanne (Suisse). — **F**
Corbin, Colonel du Génie en retraite, 6, place Lavalette. — Grenoble.
Cordier (Henri), Prof. à l'Éc. des langues orientales, 3, place Vintimille. — Paris.
Cormon (Mlle H.), Instit., 14, rue Dom-Bouquet. — Amiens.
Corneau, 24, quai de Béthune. — Paris.
Cornély (Maximilien), 17, rue d'Hauteville. — Paris.
*Cornet, Prés. du Synd. de la boulangerie de Paris, 34, rue Rochechouart. — Paris.
Cornevin (Ch.), Prof. à l'Éc. vétérinaire. — Lyon. — **R**
Cornil, Sénateur de l'Allier. Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, Mem. de l'Acad. de Méd., 19, rue Saint-Guillaume. — Paris.
Cornil (Mme), 19, rue Saint-Guillaume. — Paris.
Cornu, Mem. de l'Institut, Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. polytech., 9, rue de Grenelle. — Paris. — **F**
Cornu (Mme), 9, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
Cornu (Max), Prof. de culture au Muséum d'Hist. nat., au Muséum, rue Cuvier. — Paris.
Cornuault, 6, rue Louis-le-Grand. — Paris.
Cornut, Ing. en chef de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur, 22, rue de Puebla. — Lille.
Corpet, Ing.-Mécan., 119, avenue Philippe-Auguste. — Paris.
Corsel, Avocat, 41, rue d'Amsterdam. — Paris.
Corteggiani, 2, rue du Pont-Neuf. — Paris.
Cosmovici (Léon), Prof. à l'Université. — Jassy (Roumanie).
Cossé (Victor), Raffineur, 1, rue Daubenton. — Nantes.
Dr Cossé (Émile), 58, rue de la Victoire. — Paris.
*Cosserat, Aide-Astronome à l'Observatoire. — Toulouse.
Cosson, Mem. de l'Institut et de la Soc. de Botan., 7, rue de La Boétie. — Paris. — **F**
Cosson (Charles), Doct. en droit. — Gaillon (Eure).
Cosson (Tony), Avocat à la Cour d'appel, 7, rue Cadet. — Paris.
Coste (Eugène), 6, rue des Capucins. — Lyon.
Coste (Adolphe), 4, cité Gaillard (rue Blanche). — Paris.
Cotard (Charles), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 5, rue Auber. — Paris.
Cottance, Nég. en diamants, 3, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
*Cotteau (Gustave), Corresp. de l'Institut, anc. Prés. de la Soc. géolog. de France, 17, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Cottereau-Rehm. — Pagny-sur-Moselle.
Cottin (Emile), Lieutenant d'artillerie, 8, rue des Tournelles. — Versailles.
Cottin (E.), 1, rue de Médicis. — Paris.
Dr Coudoin, 36, rue Saint-André-des-Arts — Paris.
*Dr Couillaud, rue Jean-Moët. — Épernay.
Coulet (Camille), Lib.-Édit., 5, Grande-Rue. — Montpellier.
Coulet (Jules), Étudiant, 5, Grande-Rue. — Montpellier.
Couneau (Émile), Greffier du Trib. civ. de La Rochelle. — La Rochelle.

COUNORD (E.), Ing. civ., 27, cours du Médoc. — Bordeaux. — **R**
COUPÉRIE (Stephen), 11, rue Montméjan. — Bordeaux.
COUPIER (T.), anc. Fabr. de Prod. chim. — Saint-Denis-hors-Amboise (Indre-et-Loire).
COUPIER (Mme). — Saint-Denis-hors-Amboise (Indre-et-Loire).
COUPRIE (Louis). — Villefranche-sur-Saône. — **R**
COURAU (P.), 7, rue du Palais-Galien, Hôtel des Monnaies. — Bordeaux.
COURBEBAISSE, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 45, avenue de l'Observatoire, à Paris; — ou à Royan (Charente-Inférieure).
COURCELLES, 36, rue Gay-Lussac. — Paris.
COURCIÈRE, 14, rue Bab-el-Oued. — Alger.
COURCY-THOMPSON (Sydney DE) Secretary of the National Scientific Society F. Z. S., member A. S. Liverpool and the B. A., 7, Gordon Terrace Wiverton Road, Sydenham. — Londres. S. E.
COURCY (A. DE), Dir. de la Générale, Comp. d'assur. marit., 87, rue Richelieu. — Paris.
COURTIN (A.), 59, rue Pergolèse. — Paris.
COURTIN (Benoît), Chef d'inst. — Solre-le-Château (Nord).
Dr COURTOIS, 40, rue de Flandre. — Paris.
*COURTOIS (Henri), Lic. ès sc. phys. — Au château de Muges, par Damazan (Lot-et-Garonne).
*COURTOIS DE VIÇOSE, 3, rue Mage. — Toulouse. — **F**
*COURTOIS DE VIÇOSE (Mme), 3, rue Mage. — Toulouse.
COURTOT, Mécanicien, 75, rue Caumartin. — Paris.
COUSIN (Pierre), Élève à l'Ec. Norm. sup., rue d'Ulm. — Paris.
COUSTÉ, anc. Dir. de la Manufac. des tabacs, 6, boulevard de l'Odet. — Quimper (Finistère).
Dr COUTAGNE (Henri), 79, rue de Lyon. — Lyon. — **R**
COUTAGNE (Georges), Ing. des Poudres et Salpêtres, 16, quai de l'Hôpital. Lyon. — **R**
COUTANCEAU, Ing. civ., 3, rue Michel. — Bordeaux.
COUTEREAU (Léon), Banquier. — Branne (Gironde).
COUTURIER. — Épinal (Vosges).
COUVE (Ch.), Courtier d'assurance, 22, rue Vital-Carles. — Bordeaux.
COUVREUX (Abel), 80, boulevard Haussmann. — Paris.
COUZINET (Henri), anc. Notaire. — Miramont (Lot-et-Garonne).
COZE (André) fils, Sous-Ing., à l'Usine à Gaz. — Reims.
CRAFTS (M.), Chim., 30, avenue Henri-Martin. — Paris.
CRAPEZ (Auguste), Nég. — Landrecies (Nord).
CRAPON (Denis). — Pont-Évêque (Isère). — **R**
CRAPONNE (Paul), Ing. de la Comp. du Gaz, 2, rue Bayard. — Lyon.
CREPEAUX (Virgile), 42, rue des Mathurins. — Paris.
CREPELLE (Charlemagne), 9, rue Lolliette. — Arras.
CRÉPINET, Archit. du Gouvernement, 19, rue Auber. — Paris.
CRÉPY (Paul), Nég., Mem. du Trib. de com. — Lille.
CRESPIN (Arthur), Ing.-Mécan., 23, avenue Parmentier. — Paris. — **R**
CRESPEL-TILLOY (Charles), Manufac., 14, rue des Fleurs. — Lille. — **R**
CRIÉ (L.), Professeur à la Faculté des Sciences. — Rennes.
CROIZÉ, Ing. au Chem. de fer d'Orléans, 82, rue de Lille, — Paris.
CROIZIER (Eugène), Notaire, Lic. en droit. — Moulins (Allier).
Dr CROS, Méd. princip. de 1re classe, Dir. du serv. de santé de la div. d'Oran. — Oran (Algérie).
CROS-MAYREVIEILLE, Doct. en droit, Juge au Trib. civ., 57, rue des Barques-de-la Cité. — Narbonne.
CROS-MAYREVIEILLE (Gabriel), Publiciste. — Narbonne.
CROSSE (A.), 46, rue de Douai. — Paris.
CROUAN (Fernand), Armateur, 14, rue Héronnière. — Nantes. — **F**
CROUSAZ-CRETET (Baron DE), 74, rue des Saints-Pères. — Paris.
CROUSLÉ (L.). Prof. à la Fac. des Lett., 24, rue Gay-Lussac. — Paris.
CROUTELLE (Félix), Prop., 66, rue Ponsardin. — Reims.
CROUZET, Capit. du Génie, 10, avenue de la Gare. — Grenoble.
CROUZET (Félix), Prop. — Lit-et-Mixe, par Lévignacq (Landes).
*CROVA (André), Prof. à la Fac. des Sc., 14, rue du Carré-du-Roi. — Montpellier.
Dr CRUET, 2, rue de la Paix. — Paris.
CUAU, 53, rue Denfert-Rochereau. — Rochefort.
CUAU, Entrepren. de fumist., 88, boulevard de Courcelles. — Paris.

Cugnin, Chef de bataillon du Génie en retraite, 43, rue du Four. — Paris.
Culmann, Pharm. — Forbach (Lorraine).
Dr Culot (Charles), anc. Int. des Hôp. — Maubeuge.
Cuneau (Gustave), Pharm., rue des Trois-Marteaux. — La Rochelle.
*Cunéo (Le Prof. B.), Méd. en chef de la Marine, 19, cours Lafayette. — Toulon.
Curie, Lieut.-Colonel du Génie en retraite, 155, boulevard de la Reine. — Versailles.
Cuvelier (Eugène), Prop. — Thomery (Seine-et-Marne).
Dr Cyon (E. de), 44, rue du Général-Foy. — Paris.
Dagrève (E.), Méd. du Lycée et de l'Hôp. — Tournon (Ardèche). — **R**
Dr Daguillon. — Joze, par Maringues (Puy-de-Dôme).
Daguin, anc. Prés. du Trib. de com. de la Seine, 4, rue Castellane. — Paris. — **F**
Dalché (S.-W.), Pharm. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Daleau (François). — Bourg-sur-Gironde.
Dalléas, 3, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux.
Dalligny, 5, rue d'Albe. — Paris. — **F**
Dr Dally (Eugène), Prof. à l'Éc. d'Anthrop., 5, rue Legendre. — Paris. — **R**
Damiens, 223, Faubourg Saint-Honoré. — Paris.
Damoizeau, 17, rue Saint-Ambroise. — Paris.
Damoy (Julien), 19, rue des Moines. — Paris.
Danède, Insp. primaire. — Cosne (Nièvre).
Danel, Imprim., 93, rue Nationale. — Lille.
Daney, Maire de la ville de Bordeaux, 36, rue Roussel. — Bordeaux.
Daniel. — A Saint-Malo-de-la-Lande (Manche).
Danton, Ing. civ. des Mines, 11, avenue de l'Observatoire. — Paris. — **F**
Darasse (Léon), Fabric. de produits chim., 21, rue Simon-Lefranc. — Paris.
Darboux (G.), Prof. à la Fac. des Sc., Mem. de l'Institut, 36, rue Gay-Lussac. — Paris.
Dard (J. Marius), Minotier. — Moulins de Bures, par Orsay (Seine-et-Oise).
Dr Darin, 41, boulevard des Capucines. — Paris.
*Darlan (Jean), Avocat. — Nérac (Lot-et-Garonne).
Dr Darlan (Xavier). — Nérac (Lot-et-Garonne).
Darlot jeune, 125, boulevard Voltaire. — Paris.
Darras, 210, rue Saint-Denis. — Paris.
Dattez, Pharm., 136, rue de Charonne. — Paris.
Daubrée, Mem. de l'Institut, anc. Dir. de l'Éc. des Mines, Insp. gén. des Mines en retraite, 254, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Daugny (le Colonel), 10, boulevard Malesherbes. — Paris.
Daum (A.), Dir. de verreries, Grands-Moulins. — Nancy.
Daum (Antoine), Élève à l'Éc. centr. des Arts et Man., verrerie de Nancy, Grands-Moulins. — Nancy.
Dauriat, Chef de dépôt en retraite des lignes de l'État, 3, rue de Bruxelles. — Paris.
*Daussargues, Agent voyer en chef de Tarn-et-Garonne. — Montauban.
Davanne, 82, rue des Petits-Champs. — Paris.
Daveluy, Administr., des Contrib. indirectes, 14, rue des Artistes. — Paris.
David (Paul), Nég., 93, place d'Erlon. — Reims.
Dr David, 180, boulevard Saint-Germain. — Paris.
David (Arthur), 29, rue du Sentier. — Paris. — **R**
Davy, Prof. au Lycée Louis-le-Grand, 9, rue de l'Abbé-de-l'Épée. — Paris.
Daymard, Ing. en chef de la Comp. gén. Transatl., 47, rue de Courcelles. — Paris.
Debize, Colonel en retraite, 42, quai de la Charité. — Lyon.
Debray, Mem. de l'Institut, 16, rue Vauquelin. — Paris.
Decauville (Paul), Dir. des Établiss. de Petit-Bourg. — Petit-Bourg (Seine-et-Oise).
*Dr Decès (A.), 72, rue du Bourg-Saint-Denis. — Reims.
*Decès (Mme), 72, rue du Bourg-Saint-Denis. — Reims.
*Decès (Charles-E.), Étudiant, 72, rue du Bourg-Saint-Denis. — Reims.
*Décle (Ch.), 38, rue Condorcet. — Paris.
*Decomble, Insp. gén. des P. et Chaus., 1, allées des Zéphirs. — Toulouse.
*Decomble (Ch.), anc. Préfet, Secr. gén. de la Soc. de géograp., 1, allées des Zéphirs. — Toulouse.
*Decomble (Mlle Yvonne), 1, allées des Zéphirs. — Toulouse.
Dr Decrand (J.), anc. Chef de clin. à la Fac. de Montpellier, 17, cours Lavieuville. — Moulins-sur-Allier.
Decroix (Jules), Banquier, 42, rue Royale. — Lille.

DEFFORGES (Gilbert), Cap. d'Ét.-maj., 123, rue de Grenelle-Saint-Germain. — Paris.
DEFODON, Réd. en chef du *Manuel général de l'Instruction primaire*, 79, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*DEFRESNE (Th.), Pharm.-Drog., 56, rue de la Verrerie — Paris.
DEGALLET (Mme), 2, rue Haute-Saint-Jean. — Châlons-sur-Marne.
DEGEORGE, Archit., 151, boulevard Malesherbes. — Paris.
DEGLATIGNY (Louis), Maison Gadeau de Kerville. — Rouen.
DEGORCE (E.), Pharm. en chef de la Marine, 17, rue de l'Alma. — Cherbourg. — **R**
DEGOULET (Marin-Étienne), Pharm., 26, rue Saint-Clair. — Lyon.
DEGOUSÉE, Ing. civ., 35, rue de Chabrol. — Paris. — **F**
*DEGOY (Georges-Jules), Prop. — Gueux, près Reims.
DEGRANGE-TOUZIN, Avocat, 24 *bis*, rue du Temple. — Bordeaux.
DEGRANGE-TOUZIN (Mme Armand), 24 *bis*, rue du Temple. — Bordeaux.
DEHAULT (E.), 147, Faubourg Saint-Denis. — Paris.
DEHAULT (Félix), 147, Faubourg Saint-Denis. — Paris.
DEHÉRAIN (P.-P.), Prof. au Muséum et à l'Éc. de Grignon, 1, rue d'Argenson. — Paris.
DEHÉRAIN (Henri), Étud. à la Fac. des Lett., 1, rue d'Argenson. — Paris.
DÉJARDIN (E.), Pharm. de 1re classe, ex-Int. des Hôp., 103, boulevard Haussmann. — Paris.
DEJEAN (A.), Chef de Bur. à l'Administ. du Canal de Suez, 12, rue des Saints-Pères. — Paris.
*Dr DEJEANNE. — Bagnères-de-Bigorre.
Dr DÉJERINE, Méd. des Hôp., 14, rue Jacob. — Paris.
DELABOST (Merry), Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu et des Prisons de Rouen, 76, rue Ganterie. — Rouen.
DELACROIX (Félix), Ing.-Mécan. — Deville-lès-Rouen.
Dr DELACROIX, 2, rue Saint-Guillaume. — Reims.
Dr DELAGE, 18, rue des Fleurs. — Lille.
DELAGE, 45, rue Saint-Sébastien. — Paris.
DELAGRANGE, Notaire. — Blois.
DELAGRAVE (Ch.), Libraire-Éditeur, 15, rue Soufflot. — Paris.
*DELAHODDE-DESTOMBES (Vr), 19, rue Gauthier-de-Châtillon. — Lille.
DELAIRE (Alexis), Secr. gén. de la Soc. d'Économ. sociale, 125, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
DELAMARE (E.-A.), Consul de Grèce, 91, route de Darnétal. — Rouen.
DELAMARE (Antoine-André), Nég., 28, rue de Buffon. — Rouen.
DELAN (Eugène), Recev. de l'Enregist. — Gannat (Allier).
DELAPORTE (Charles), Filat. de coton, Juge au Trib. de com. — Maromme (Seine-Inférieure).
Dr DELAPORTE, 24, rue Pasquier. — Paris. — **R**
DELARUE (Louis), Joaillier-Orfèvre, 22, rue Grand-Pont — Rouen.
DELATTRE (Carlos), Filateur. — Roubaix. — **R**
DELAUNAY, 28, boulevard Haussmann. — Paris.
DELAUNAY (Aimé), 72, boulevard Saint-Germain. — Paris.
DELAVAUVRE (Jules-Joseph), Prop. — Aux Écossais, Bresnay par Besson (Allier).
DELAVIGNE (Henri), 3, place Victor-Hugo. — Paris.
DELAVOIPIERRE, 4, rue des Dames. — Paris.
Dr DELBARRE fils. — Cambrai (Nord).
DELBOS (André), Propr., 52, boulevard Malesherbes. — Paris.
*DELBRÜCK (J.). — Langoiran (Gironde).
DELCOMINÈTE, Prof. à l'Éc. sup. de Pharm. — Nancy.
*DELCROS (Élie), Avocat. — Perpignan.
DELÉCLUZE, Prop. — Pont-à-Marcq (Nord).
DELÉPINE, Prop., 37, rue Raspail. — Vanves. — **R**
DELEHAYE (Jules), anc. Dir. d'une Comp. d'assur. marit., 8, rue Vignon. — Paris.
DELERUE, Ing. en chef des P. et Ch., 5, rue d'Assas. — Paris.
DELESSE (Mme), 59, rue Madame. — Paris. — **R**
DELESSERT (Édouard), 17, rue Raynouard. — Paris-Passy. — **R**
DELESSERT (Eugène), anc. Prof. — Croix (Nord). — **R**
DELESTRAC, Ing. en chef des P. et Ch., 11, rue Lalande. — Bourg (Ain).
DELESTRAC, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 5, avenue du Trocadéro. — Paris.
DELEVEAU, Prof. au Lycée. — Marseille.
Dr DELFAU (Gérard). — Capvern-les-Bains (Hautes-Pyrénées).
DELHOMME, ferme de la Croix-de-Fer. — Crézancy (Aisne). — **R**.

*Dr Delisle (F.), Prép. d'anthr. au Muséum d'Hist. nat., 30, rue Gay-Lussac. — Paris.
*Delisle (Mme F.), 30, rue Gay-Lussac. — Paris.
Delius (Mme Émilie), 8, rue du Marc. — Reims.
Delius (Georges), Nég., 8, rue du Marc. — Reims.
Delius (Henry), Nég., 8, rue du Marc. — Reims.
Delius (Paul), Nég., 8, rue du Marc. — Reims.
*Dr Delmas, Maison de convalescence, 5, place Longchamps. — Bordeaux.
Delmas (Mme), 5, place Longchamps. — Bordeaux.
Delmas (Fernand), Ingénieur-Architecte, 110, Faubourg Poissonnière. — Paris.
*Delmas (Julien), Armateur, cours des Dames. — La Rochelle.
*Deloche (René), Ing. en chef des Ponts et Ch., 89, boulevard Gambetta. — Cahors (Lot).
Delocre, Insp. gén. des P. et Ch., 8, rue Pasquier. — Paris.
Delon (Ernest), Ing. civ., 14, rue du Collège. — Montpellier. — **R**
Dr Delore, Chir. en chef de la Charité, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Lyon, 31, place Bellecour. — Lyon. — **F**
Delorme (E.), 6, place de Rennes. — Paris.
Delorme (Ed.), 11, rue Aubert. — Paris.
Delort, Prof. au Collège. — Auxerre.
*Deloume (A.), Prof. à la Fac. de droit. — Toulouse.
Delpech (L.), rue Jacques-Bel. — Bordeaux.
*Delpont (Gustave), Maire. — Clermont-l'Hérault.
*Delrieu, Banquier. — Marmande (Lot-et-Garonne).
Dr Delthil. — Nogent-sur-Marne (Seine).
Delune (Théodore), Nég. en ciment, 94, quai de France. — Grenoble.
Deluns-Montaut, Député, 3, rue des Beaux-Arts. — Paris.
*Dr Delvaille. — Bayonne. — **R**
Demange (Jules), Étud. en méd., 8, rue Notre-Dame. — Nancy.
Demarçay (Eugène), anc. Répét. à l'Éc. Polytech., 150, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Demesmay (Félix). — Cysoing (Nord).
Démichel, Constr. d'instruments de phys., 24, rue Pavée (au Marais) — Paris.
Demierre (Marius), 3, rue de Rouvray. — Neuilly (Seine).
Demoget, Ing. civ., 24, rue Voltaire. — Bar-le-Duc (Meuse).
Demolon (Lucien), Ing. civ., 10, avenue Parmentier. — Paris.
Dr Demonchy, 11, rue Boislevent. — Paris. — **R**
Demonet, Ing. des Arts et Man., Mem. du Cons. mun., 19, rue de la Commanderie. — Nancy.
*Demonferrand, Insp. de la Traction aux chem. de fer de l'État, 19, faubourg Bannier. — Orléans. — **R**
Dr Demons, 18, cours du Jardin-Public. — Bordeaux.
Demons (Mme), 18, cours du Jardin-Public. — Bordeaux.
Demontzey, Corresp. de l'Institut, Insp. gén. des Forêts, 24, rue Baudin. — Paris.
*Demoussy, 10, rue Chaptal. — Levallois-Perret.
Denise (L.), Archit., 17, rue d'Antin. — Paris.
Denise, Pharm., place Notre-Dame. — Étampes.
Denoyel (Antonin), Prop., 4, rue des Deux-Maisons. — Lyon.
Denucé (Maurice), Int. des Hôp., 26, Pavés des Chartrons. — Bordeaux.
Denys (Roger), Ing. en chef des P. et Ch. — Épinal.
Depaul (Henri). — Le Vaublanc, par Plemet (Côtes-du-Nord). — **R**
Depierre (Alphonse), Prop. — Macheron (Haute-Savoie).
Depierre (Joseph), Ing.-Chim., Holleschowitz. — Prague (Bohême).
Deprez (Marcel), Mem. de l'Institut, Ing., 30, rue des Binets. — Sèvres.
Dequoy, Filat., 27, rue de Wazemmes. — Lille.
Dero, Doct.-Méd., 69, rue du Champ-de-Foire. — Le Havre.
Derodé (Marcel), Avocat, 49, rue des Capucins. — Reims.
Deroo, Pharm., 119, rue de Paris. — Lille.
Derrien (le Commandant), Chef d'État-Major du gouverneur. — Nice.
Deruelle, Prop., 199, rue de Vaugirard. — Paris.
Desailly (Paul), Exploitation de phosphate de chaux fossile, 17, rue du Faubourg-Montmartre. — Paris.
Desbois (Émile), 17, boulevard Beauvoisine. — Rouen. — **R**
Desbonnes (F.), Nég., 5, cours de Gourgues. — Bordeaux.
*Desboves, Grande-Rue. — Cayeux-sur-Mer.

Desbrières, Secr. du Comité des Forges, 96, rue d'Amsterdam. — Paris.
Descamps (Maurice), Ing. des Arts et Man., 22, rue de Tournai. — Lille.
Descamps (Ange), 49, rue Royale. — Lille.
Deschamps, Pharm. — Riom.
Deschamps (Arnold), Avocat, Juge suppl. au Trib. civ. de Rouen, 17, rue de la Poterne. — Rouen.
Deschamps, Graveur, 13, rue des Boulangers. — Paris.
Desclozières, Avocat à la Cour d'Appel, 6, rue Garancière — Paris.
*Descola (Edouard), Publ., Dir. du journal *Le Capitole*, 15, rue Romiguières. — Toulouse.
Dr Descomps. — Aiguillon (Lot-et-Garonne).
Deseilligny (l'Abbé), Aumônier de Mgr l'Archevêque, à l'Archevêché. — Rouen.
Des Étangs, Prés. du Trib. civil. — Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or).
Desfontaines (Charles), Rentier, 17, boulevard Haussmann. — Paris.
Desharnoux, 69, rue Monge. — Paris.
Deshayes (Victor), Ing., Chef de serv. aux Forges d'Alais. — Tamaris (Gard).
Dr Deshayes (Charles), Méd. des Hôp., 35, rue Pavée. — Rouen.
Dr Deshayes, 7, galerie Malakoff. — Alger.
Des Hours (Louis), Prop. — Mézouls, près Mauguio (Hérault).
Deslandres (Henri), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 43, rue de Rennes. — Paris.
Deslauriers, Propr., 137, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Dr Desmaisons-Dupallans. — Castel-d'Andorte, près Bordeaux.
Desmarest (Paul), Ing. des Arts et Man., 10, rue de Sfax. — Paris.
Desmarets, Dir. de l'Observ. météorol. de Douai. — Douai (Nord).
Desmaroux, Ing. en chef des Poudres et Salpêtres, Dir. de la Poudr. nationale d'Angoulême. — Angoulême (Charente).
Desmedt-Wallaert, 12, rue Terremonde. — Lille.
Desormeaux (Anatole), Ing. civ., 49, rue Monsieur-le-Prince. — Paris. — **R**
Dr Desormeaux (A.), Chirurg. des Hôp., 11, rue de Verneuil. — Paris.
Desormos, Ing. en chef des P. et Ch. — Sisteron (Basses-Alpes).
Despécher, 28, rue Caumartin. — Paris.
Despeyroux (Eugène), Prof. honor., 15, rue de Paris. — Vincennes (Seine).
Desprez (H.), 6, place de la Bourse. — Paris.
Desroziers (Edmond), Ing. civ. des Mines, 16, rue Taitbout. — Paris.
Dessailly, Agent commercial, 30, rue de Flandre. — Paris.
Destrés, Maire de Saint-Brice. — Saint-Brice (Marne).
Detouche, Constr.-Horloger, 230, rue Saint-Martin. — Paris.
Détroyat (Arnaud). — Bayonne. — **R**
Deullin (Marcel), Ing. civ., 3, rue Rodier. — Paris.
Deutsch (A.), Nég.-Indust., 20, rue Saint-Georges. — Paris. — **R**
Devay (F.). — Condé-sur-Vesgres (Seine-et-Oise).
Devic (Marcel), Prof. à la Fac. des Lett. de Montpellier. — Montpellier.
Devienne (Joseph), Juge au Trib. civ., 2, rue des Célestins. — Lyon.
Deville, Greffier du Trib. de 1re Inst. — Saint-Dié (Vosges).
Deville, 2, rue Lamartine. — Nice (Alpes-Maritimes).
Devrez (Désiré), Architecte, 9, rue Murillo. — Paris.
Dewalque (F.), Ing.-Prof. à l'Université de Louvain. — Louvain (Belgique).
Dewattines (Félix), Artiste, Prof., 87, rue Nationale. — Lille.
Dewulf, Colonel du Génie, Direct. des fortif. — Bayonne.
Diacon, Prof. à l'Éc. de Pharm. — Montpellier.
Dida (A.), Chim., 108, boulevard Richard-Lenoir. — Paris. — **R**
Dida fils (Lucien). — Draveil (Seine-et-Oise). — **R**
Dr Diday, ex-Chir. en chef de l'Antiquaille, Corresp. de l'Acad. de Méd., Secr. gén. de la Soc. de Méd., 71, rue de la République. — Lyon. — **F**
*Didier (Marc), Agricult. — La Neuville-aux-Larris, par Châtillon-sur-Marne.
Didier (Georges), 42 *bis*, boulevard du Temple. — Reims.
Diederich-Perrégaux, Manufac. — Jallieu (Isère).
Dietz (J.), rue de la Monnaie. — Nancy.
Dietz (Émile), Pasteur. — Rothau (Alsace).
Dr Dieulafoy (Georges), Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, 16, rue Caumartin. — Paris.
Digeon, 56, rue de Lancry. — Paris.
Dive, Pharm.-Chimiste. — Mont-de-Marsan (Landes).
Doin, Libr.-Édit., 8, place de l'Odéon. — Paris.

Dollfus (Mme Auguste), 53, rue de la Côte. — Le Havre. — **F**
Dollfus (Auguste), Prés. de la Soc. indust. — Mulhouse (Alsace).
Dollfus (Adrien), 35, rue Pierre-Charron. — Paris.
Dollfus (Charles), 16, avenue Bugeaud. — Paris.
Dollfus (Gustave), Manufac. — Mulhouse (Alsace). — **R**
Dollinger, Juge, villa Monbijou. — Saverne (Alsace).
Dombre (Louis), Ing.-Administ. des Mines. — Lourches (Nord).
Donnadieu, Prof. à l'Univ. catholique. — Lyon.
Donnamette (A.), Libraire comm. pour l'étrang., 81, rue des Saints-Pères. — Paris.
*Donnat, Ing., Cons. municip., 11, rue Chardin. — Paris.
*Dr Donnezan (Albert), Présid. de la Sect. des Sciences de la Soc. agr. scientif. des Pyrénées-Orient., 5, rue Font-Froide. — Perpignan.
Doray (Gustave), Pharm.-Chimiste, 10, rue Caroline. — Le Havre (Seine Inférieure).
Doucet (Albert), Memb. du Cons. municip., Adminis. des Hosp., 7, rue de l'Est. — Poitiers (Vienne).
Dony (Min), Ing. civ., 327, rue Paradis. — Marseille.
Dr Dor (Henri), Prof. honor. à l'Univ. de Berne, 55, montée de la Boucle. — Lyon.
Dor (Mme Henri), 55, montée de la Boucle. — Lyon.
Doré-Graslin (Edmond), 24, rue Crébillon. — Nantes. — **R**
*Dormoy, Ing. en chef des Mines, 14, rue de Clichy. — Paris.
Douay (Léon), 4, rue Hérold, chalet Silvia. — Nice.
*Doublé (Léon-Bertrand), Cap. de frégate en retraite, Adj. au Maire. — Toulouse.
Doucet, Prof. au Lycée et à l'Éc. des Sc., 64, rue Ganterie. — Rouen.
*Douladoure (Louis), Imprim., 10, rue Peyras. — Toulouse.
*Doumenjou (Paul), Avoué. — Foix (Ariège).
Doumerc, Ing. civ., 10, rue Copenhague. — Paris.
*Doumerc (Jean), Ing. civ. des Mines, Mem. de la Soc. géolog. de France, 62, rue Michelet. — Mustapha-Alger.
Doumerc (Paul), Ing. civ., Mem. de la Soc. géolog. de France, 1, rue de la Banque. — Nîmes.
Doumet-Adanson, Prés. de la Soc. d'Hortic. et d'Hist. nat. de l'Hérault. — Château de la Baleine, par Villeneuve-sur-Allier (Allier).
Dr Doutrebente, Dir. de l'Asile des aliénés, 34, avenue de Paris. — Blois.
Douvillé, Ing. en chef des Mines, 207, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Dr Doyen (E.), 5, rue Cotta. — Reims.
Dr Doyen (O.), anc. Maire de Reims, 5, rue Cotta. — Reims.
Dr Doyon, Méd. des Eaux. — Uriage (Isère).
Drake del Castillo (Emm.), 2, rue Balzac. — Paris. — **F**.
Dr Dransart. — Somain (Nord). — **R**
Dreyfus (Camille), Député de la Seine, 24, avenue Duquesne. — Paris.
Dr Dresch (G.). — Foix (Ariège).
Dr Dresch. — Pontfaverger (Marne).
Dr Dropet. — Fayl-Billot (Haute-Marne).
Drouin (A.), Ing.-Chim., 33, rue Charlot. — Paris.
*Dr Drouineau (Gustave), Chir. en chef des Hosp. civ., 4, rue des Augustins. — La Rochelle.
Droz (Alfred), Avocat, 13, rue Royale. — Paris.
Dubar, Réd. de *l'Écho du Nord*, Grande-Place. — Lille.
Dubertret, 7, rond-point des Champs-Élysées. — Paris.
Dubessy (Mlle), 10, rue Clairault. — Paris. — **R**
Dr Dubest (Hippolyte). — Pont-du-Château (Puy-de-Dôme).
Dubief, Maire du Ve arrond., Dir. de Sainte-Barbe, 2, rue Cujas. — Paris.
Dubignon. — Royan-les-Bains (Charente-Inférieure).
Dublanc (Mme Aline), 47, quai des Tournelles. — Paris.
Duboin (E.), Procur. gén. de la République, 26, rue Lesdiguières. — Grenoble.
Duboin (Mme E.), 26, rue Lesdiguières. — Grenoble.
Dubois (E.), Prof. de phys. au Lycée, 31, rue Cozette. — Amiens.
Dr Dubois (Raphaël), Prépar. à la Fac. des Sc., 154, boulevard Montparnasse. — Paris.
Dubois (Frédéric), Sous-Dir. de l'imprim. Chaix, 20, rue Bergère. — Paris.
Dubois (Émile), Prof. à l'Éc. profess., 51, rue Cérès. — Reims.
Dubois, Examinat. d'hydrogr. de la Marine, 6, rue de la Rampe. — Brest (Finistère).
Dubois (Albert), Juge suppléant au Tribunal de 1re Instance. — La Châtre (Indre).
Dubois (Mme Albert). — La Châtre (Indre).

Dubois du Tallard, 101, rue de Rennes. — Paris.
Duboscq (Mlle), 21, rue de l'Odéon. — Paris.
Dubost (Frédéric), Insp. du Matériel et de la Traction aux chem. de fer de l'Est, place de Strasbourg. — Paris.
Dr Duboué. — Pau. — **R**
Duboul. — Au château de Gounon, route de Muret, Toulouse (Haute-Garonne).
Dubourg, Avoué, 51, rue de la Devise. — Bordeaux.
Dubourg (Georges), Nég. en draperies, 45, cours des Fossés.— Bordeaux. — **R**
Dr Dubousquet-Laborderie, 39, rue de Paris. — Saint-Ouen (Seine).
Dubreuil, Insp. des Forêts. — Mauléon (Basses-Pyrénées).
Dr Dubreuilh (Ch.), 12, rue du Champ-de-Mars. — Bordeaux.
Dr Dubrisay, Mem. du Comité consult. d'Hygiène publique, 6, rue Marengo. — Paris.
Dubroca (Camille), Prop. — Cérons (Gironde).
Ducatel (E.), Propr., 9, rue Clapeyron. — Paris.
Duchasseint, Député du Puy-de-Dôme, 5, rue de Beaune. — Paris.
Duchataux, Avocat, 12, rue de l'Échauderie. — Reims.
Duché, Député de la Loire, 7, rue Laffitte. — Paris.
Duchemin (E.), 33, place Saint-Sever. — Rouen.
Duchemin (Paul-Henri), Entrep. de transports par eau, 33, place Saint-Sever. —Rouen.
Dr Duchemin, Méd. princ. de l'Armée, Méd. en chef de l'Hôp. milit. — Grenoble.
Duclaux (Émile), Prof. à l'Inst. nat. agronom., 15, rue Malebranche.— Paris. — **R**
Duclos (Lucien), Fabr. de produits chim. —Croisset, près Rouen.
Ducoudray, Député de la Nièvre, 60, rue de la Victoire. — Paris.
Ducretet (E.), Fabr. d'instruments de phys., 75, rue Claude-Bernard. — Paris.
Ducrocq (Henri), Lieutenant au 33e rég. d'artillerie. — Poitiers. — **R**
Ducrocq (Th.), Prof. de droit adminis. à la Fac. de droit de Paris, Doyen et Prof. honor. de la Fac. de droit de Poitiers, Corresp. de l'Institut, 12, rue Stanislas. — Paris.
Dr Dufay, Sénateur de Loir-et-Cher, 76, rue d'Assas. — Paris.
Dufet (Henri), Prof. au Lycée Saint-Louis, 130, boulevard Montparnasse. — Paris.
Dufréné, Ing. civ., 10, rue de la Fidélité. — Paris.
Dufresne, Insp. gén. de l'Univ., 61, rue Pierre-Charron. — Paris. — **R**
Dufresne, Lieutenant de vaisseau en retraite, 67, rue du Rocher. — Paris.
Dufresne, Propr., 21, rue Huguerie. — Bordeaux.
Dufresné, Archit., rue Chambourdin. — Blois.
Duguet, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, Méd. des Hôp., 60, rue de Londres. — Paris.
Duhalde, Nég., 13, rue Cérès. — Reims.
Duhaut (Georges), Prop. — Honfleur.
Dr Duhomme, 11, passage Saulnier. — Paris.
*Duilhé de Saint-Projet (le Chanoine), 16, rue d'Albade. — Toulouse.
Dr Dujardin-Beaumetz, Méd. de l'hôp. Saint-Antoine, Mem. de l'Acad. de Méd., 176, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr Dulac. — Montbrison. — **R**
Dr Du Lac (Dieudonné). — La Gauphine, par Cazouls-lès-Béziers (Hérault).
Du Lac (Frédéric), 40, place Dauphine. — Bordeaux.
Du Marché, Chef d'escad. au 13e rég. d'artill. — Vincennes.
Dumas, Ing. civ., 29, rue Saint-Georges. — Paris.
Dumas (Hippolyte), anc. Élève de l'Éc. Polytech., Indust. — Mousquety, par l'Isle-sur-Sorgue (Vaucluse). — **R**
Dumas (Léon), Prof. à la Fac. de Méd., 2, Plan du Palais. — Montpellier.
Dr Duménil, Corresp. de l'Acad. de Méd., 45, rue Thiers. — Rouen.
*Dumeril, Doyen de la Fac. des Sciences, 80, rue Montaudran. — Toulouse.
Dr Du Mesnil (O.), Méd. de l'asile de Vincennes, 14, rue du Cardinal-Lemoine.—Paris.
Duminy (Anatole), Nég. — Ay (Marne). — **R**
Dumollard (Félix), 6, rue Hector-Berlioz. — Grenoble.
Dumon, 7, Marché des Capucines. — Marseille.
Dumont, rue de Savoie. — Versailles.
Dumont, Doc. en Droit, 16, place Carrière. — Nancy.
Dr Dumontpallier, Méd. des Hôp., 24, rue Vignon. — Paris.
Dumorisson, Secr. gén. de la Préfecture. — La Rochelle.
Dr Dunoyer (Léon). — Au Dorat (Haute-Vienne).
*Dr Dupan, 1, Jardin Royal. — Toulouse.

Du Pasquier, Nég., 6, rue Bernardin-de-Saint-Pierre — Havre.
*Du Paty de Clam, 1, Jardin Royal. — Toulouse.
Duplay, Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, Chirur. des Hôp., 2, rue de Penthièvre. — Paris. — **R**
Duplessis-d'Argentré (le Comte). — Au château de Saint-Denis-sur-Scie, par Auffay (Seine-Inférieure).
*Duplouy, Dir. du Serv. de Santé de la Mar. au port de Rochefort, rue des Fonderies. — Rochefort.
Duplouy (Mme), rue des Fonderies. — Rochefort.
Dupont (Edmond), boulevard Crespel. — Arras.
Dupont (Louis), Agr. de l'Univ., Prof. au Lycée, 14, rue de l'Abbaye-des-Prés. — Douai.
Dupont, Ing., Dir. adj. de la fabrication des billets de la Banque de France, 2, rue Alfred-Stevens. — Paris.
Dupouy (E.), Sénateur de la Gironde, Prés. du Cons. gén., 109, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux. — **F**
Dupré (Anatole), Sous-Chef au Lab. mun. de la Préf. de police, 23, quai Saint-Michel. — Paris.
Dupré (Jean-Marie), 37, avenue Victor-Hugo. — Paris.
Dupré de Pomarède, Propr. — Nérac (Lot-et-Garonne).
Duprey (H.), Prof. à l'Éc. de Méd. de Rouen, 28 *ter*, rampe Saint-Hilaire. — Rouen.
Dupuis, 98, rue de Maubeuge. — Paris.
Dupuy (C.), Ing., 425, avenue Louise. — Bruxelles (Belgique).
Dupuis (Ch.), Fabric. de boutons, 279, rue Saint-Denis. — Paris.
Dupuy (G.), rue du Faubourg-Saint-Martin. — Angoulême.
Dupuy (Henri), 14, rue Éblé. — Paris.
Dupuy (Léon), Prof. au Lycée, 43, cours du Jardin-Public. — Bordeaux. — **F**
Dupuy (Paul), Prof. à la Fac. de Méd., 8, allées de Tourny. — Bordeaux. — **F**
Dupuy, Prof. d'hist. au Lycée, rue Villeneuve. — La Rochelle.
Duran (Paul-Émile), Négociant. — Condom (Gers).
*Durand (Eugène), Prof. à l'Éc. d'Agr. — Montpellier.
Durand-Claye (Alfred), Ing. en chef des P. et Ch., 69, rue de Clichy. — Paris.
Durand-Claye (Léon), Ing. en chef des P. et Ch., 81, rue des Saints-Pères. — Paris.
Dr Durand-Fardel, Mem. associé national de l'Acad. de Méd., 17, rue Guénégaud. — Paris.
Durand-Gasselin, Banquier, 6, rue Jean-Jacques-Rousseau. — Nantes.
Duranteau (le Baron Alfred), Prop. — Au château de Laborde, près et par Châtellerault (Vienne).
Duranteau (Mme la Baronne). — Au château de Laborde, près et par Châtellerault (Vienne).
Durassier, Chim., Insp. du trav. des enfants dans l'industrie, 24, avenue de Wagram. — Paris.
Dureau (Alexis), Archiv. honor. de la Soc. d'Anthrop. de Paris, Biblioth. à l'Acad. de Méd., 49, rue des Saint-Pères. — Paris.
*Durègne (E.), Ing. des Mines, Directeur de la station zool. d'Arcachon.
*Durègne (Mme Ve E.), 22, quai de Béthune. — Paris.
Durenne, Maître de forges, 30, rue de la Verrerie. — Paris.
Duret (Théodore), Homme de lettres. — Cognac (Charente).
Dr Duriau, rue de Soubise. — Dunkerque.
Durouchoux, anc. Officier de marine, 94, rue du Bac. — Paris.
Duruy, anc. Ministre, Mem. de l'Institut, 5, rue de Médicis. — Paris.
Duruy (Mme), 5, rue de Médicis. — Paris.
Durthaller (Albert), Nég. — Altkirch (Alsace).
Dussaut (Louis), Contrôleur des contrib. indir. — Nantes.
Dutailly (G.), Député de la Haute-Marne, Prof. à la Fac. des Sc. de Lyon, 181, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dutens, 50, rue François Ier. — Paris.
Duthu, Conseil. municipal. — Dijon.
Duval (Fernand), Administ. de la Comp. Parisienne du Gaz, 53, rue François Ier. — Paris. — **F**
Duval, Ing. en chef des P. et Ch., 49, rue La Bruyère. — Paris. — **R**
Duval (Ach.), Propr., 37, Boulevard Beaumarchais. — Paris.
Duval (Alphonse), Nég., 2, rue Geoffroy-Marie. — Paris.
Duval (Mathias), Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, Mem. de l'Acad. de Méd.,

Prof. d'anat. à l'Éc. des Beaux-Arts, 11, cité Malesherbes, rue des Martyrs. — Paris. — **R**.

Duvergier de Hauranne (E.), Mem. du Cons. gén. du Cher. — Au château d'Herry (Cher).

Duveyrier, Géogr., 16, rue des Grès. — Sèvres (Seine-et-Oise).

Duvillier (Édouard), Prof. de chim. à l'Éc. sup. des Sc., 7, rue Courbet. — Mustapha-Alger.

Dr Echerac (d'), 74, rue de Rivoli. — Paris.

Ecoffey, 41, Grande-Rue. — Sèvres (Seine-et-Oise).

École spéciale d'Architecture, 136, boulevard Montparnasse. — Paris.

Egli père, 16, rue de Charenton. — Paris.

Eichthal (d'), Banquier, Prés. du Cons. d'adminis. des chem. de fer du Midi, 42, rue des Mathurins. — Paris. — **F**

Eichthal (Eugène d'), 57, rue Jouffroy. — Paris. — **R**

Eichthal (Georges d'), 53, rue de Châteaudun. — Paris. — **R**

Eichthal (Louis d'). — Les Bezards, par Nogent-sur-Vernisson (Loiret). — **R**

Eissen, Manufact. — Valentigney (Doubs).

Élie (Eugène), Manufact., 50, rue de Caudebec. — Elbeuf.

Elisen, Ing., Administ. de la Comp. gén. Transatl., 21, rue de La Boétie. — Paris. — **R**

Ellie (Raoul), Ing. des Arts et Manufactures. — Cavignac (Gironde).

Ellis (Mlle), 5, rue Bassano. — Paris.

Elwell (F.) fils, Ing. des Arts et Man., Mem. de la Soc. des Ing. civ., 26, avenue Trudaine. — Paris.

Engel (Mme). — Malzéville, près Nancy.

Engel, Relieur, 91, rue du Cherche-Midi. — Paris. — **F**

Engel (Eugène), chez MM. Dollfus, Mieg et Cie. — Dornach (Alsace-Lorraine).

Engel (Rodolphe), Prof. à la Fac. de Méd. — Montpellier.

Erard (Paul), Ing. des Arts et Man. — Jolivet, près Lunéville.

Erceville (Charles d'), 3, rue Legoff. — Paris.

Escarraguel, Prop., 1, allées de Tourny. — Bordeaux.

Espagne, Prof. agr. à la Fac. de Méd. — Montpellier (Hérault).

Espous (Comte Auguste d'). — Montpellier. — **R**

Estocquois (Th. d'), Prof. à la Fac. des Sc. — Dijon (Côte-d'Or).

Estrangin (H.), Négociant, 7, place Paradis. — Marseille.

*Dr Étienne (A.), 75, rue Alsace-Lorraine. — Toulouse.

Ettinghausen (Hermann), 12, rue de Châteaudun. — Paris.

Eudes, 9, rue Victor-Cousin. — Paris.

Dr Eury. — Charmes-sur-Moselle Vosges).

Excelsmans (Comte), 4, rue Rude. — Paris.

Eymard (Albert), Usine de Neuilly-sur-Seine, 14, rue des Huissiers. — Neuilly (Seine).

Dr Eymer, rue du Mûrier. — Niort (Deux-Sèvres).

Eyssartier (Maurice), Pharm. — Uzerche (Corrèze).

Dr Eyssautier (Ch.), Lauréat de la Fac. de Méd. de Bordeaux et de la Soc. odontologique de France, 5, rue de la Liberté. — Grenoble.

Eysseric, Prof. — Carpentras (Vaucluse).

*Eysséric (Joseph), Artiste peintre, 14, rue Duplessis. — Carpentras (Vaucluse). — **R**

Fabre (Charles), Prop., 24, rue des Petits-Hôtels, place Lafayette. — Paris.

*Fabre (Charles), Doct. ès sciences, 18, rue Fermat. — Toulouse.

Fabre (Ernest), Ing.-Dir. de la Soc. anonyme des chaux hydrauliques de l'Homme-d'Armes. — L'Homme-d'Armes, près Montélimar (Drôme).

Fabre (G.), anc. Élève de l'Éc. polytech., Insp. des Forêts, 26, rue Ménard. — Nîmes (Gard). — **R**

Fabre, Ing., 26, avenue Trudaine. — Paris.

Fabre, anc. Examinat. à l'École de Saint-Cyr, 135, boulevard Saint-Michel. — Paris.

Fabre, Colonel d'artillerie en retraite, 47, rue de Lille. — Paris.

Fabrègue (Jules), Chef de Bur. au Minist. de la Justice, 3, rue des Feuillantines. — Paris.

Fabriès (Louis), Chim. — Oran (Algérie).

Fachot (H.), Architecte. — Remiremont (Vosges).

Faget (Marius), Archit., 54, rue du Palais-Gallien. — Bordeaux.

Faguet (L.-Auguste), Chef des trav. pratiques d'hist. nat., à la Fac. de Méd., 26, avenue des Gobelins. — Paris.

Dr Faisant (L.) — La Clayette (Saône-et-Loire).

FALATEUF (Oscar), Avocat, anc. Bâtonnier de l'ordre, 6, boulevard des Capucines.— Paris.
FALCOUZ (Étienne), Archit., 10, place des Célestins. — Lyon.
FALIÈRES, Pharm. — Libourne.
FALLOT (Alfred), Manufact. — Valentigney (Doubs).
FALSAN. — Saint-Nazaire (Var).
Dr FANTON, 9, boulevard du Nord. — Marseille.
FARÉ, Dir. gén. des Forêts, 156, rue de Rivoli. — Paris.
FARGUES, Insp. gén. des P. et Ch., 121, avenue de Wagram. — Paris.
FAUCHER (Émile), Ing. civ. — Levesque, par Sauve (Gard).
FAUCHER (Léon), Ing. en chef des Poudres et Salpêtres, 180, rue de Paris. — Lille (Nord).
FAUCHERAND (Th.), Prop. — Veille, par Tonnay-Boutonne (Charente-Inférieure).
FAUCHEUR (Ed.), Président du Comité Linier du Nord de la France. — Lille.
FAUCHEUX, Recev. des domaines. — Bar-sur-Seine (Aube).
FAUCHILLE (Auguste), Doct. en droit, 56, rue Royale. — Lille.
FAUCONNIER (Adrien), Lic. ès sc. phys., Prépar. à la Fac. de Méd., 54, avenue de Breteuil. — Paris.
Dr FAUDEL, Secr. perp. de la Soc. d'Hist. nat. de Colmar, 8, rue des Blés. — Colmar (Alsace).
FAULQUIER (Rodolphe), Manufac., Juge au Trib. de com., 5, rue Boussairolles. — Montpellier.
FAUQUET (Octave), Filat. de coton à Oissel, Juge au Trib. de com., 9, place Lafayette. — Rouen.
*FAURÉ (Dominique), Négociant. — Montataire (Oise).
FAURE (le Général A.), Gouverneur de Besançon. — Besançon.
FAURE (Ernest), Prop. — Tresses (Gironde).
FAURE, Ing. civ., Fabr. de produits chim., 35, rue Sainte-Claire. — Clermont-Ferrand.
FAURE (Fernand), Député de la Gironde, Prof. à la Fac. de Droit, 56, rue de la Trésorerie. — Bordeaux.
Dr FAUROT (L.), Licencié ès sc. natur., 121, rue de Rennes. — Paris.
*Dr FAUVELLE, Prés. de la Soc. de Méd. de l'Aisne, 11, rue de Médicis. — Paris.
FAUVELLE (René), Étudiant, 11, rue de Médicis. — Paris.
FAVEREAUX (Georges), 2, rue Vialar. — Alger.
Dr FAVRE, Méd. consultant de la Comp. P.-L.-M., 1, rue du Peyrat. — Lyon.
FAVRE (l'Abbé Ch.), Prof., 47, rue Ampère. — Paris.
FAYE, Mem. de l'Institut, 95, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
FAYET, Propr., 10, place Vintimille. — Paris.
FAYET aîné (E.), Nég., 30, cours du Médoc. — Bordeaux.
FAYOL, Ing. en chef des houillères de Commentry. — Commentry (Allier).
FEIKEMA, chez M. Lemoigne, 12, rue Bonaparte. — Paris.
FÉLIX (Marcel), Étud. en méd., 10, place Delaborde. — Paris.
FÉNAL, Cons. gén., Industr. — Pexonne (Meurthe-et-Moselle).
FENIEUX (Edmond). — Sens-sur-Yonne.
FERAUD (L.), Avoué en 1re instance, place du Petit-Scel. — Montpellier.
FERBER, Lieutenant d'artill. — Belfort.
FÉRET. — Souk-el-Kmis (Tunisie).
Dr FÉRÉOL (Félix), Mem. de l'Acad. de Méd., 8, rue des Pyramides. — Paris.
FERÈRE (G.), Armateur, 19, rue Jules-Lecesne. — Le Havre.
FERNET, Insp. gén. de l'Instr. publique, 79, rue Claude-Bernard. — Paris.
FERRAND (Eusèbe), Pharm., 18, quai de Béthune. — Paris.
Dr FERRAND (Joseph). — Blois.
FERRAY, Pharm. de 1re classe. — Évreux.
*Dr FERRÉ (G.), Prof. agr. de la Fac. de Méd. — Bordeaux.
FERROUILLAT (Prosper), Fabr. de produits chim., 1, rue d'Égypte. — Lyon.
*FERRY (Émile), Nég., Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure, 21, boulevard Cauchoise. — Rouen.
Dr FERRY DE LA BELLONE (DE). — Apt (Vaucluse).
FERTÉ (Émile), 3, rue de la Loge. — Montpellier.
FEUILLADE, Prof. au Lycée, 58, rue de Marseille. — Lyon.
FÉVRIER (le Général), Comm. le 6e corps d'armée. — Châlons-sur-Marne.
Dr FICATIER, 2, impasse Maison Fort. — Auxerre.

Ficheur (E.), anc. Prof. au Collège de Beauvais, Prépar. de botan. à l'Éc. des Sc. d'Alger. — Mustapha, près Alger.
Dr Fickelscherer. — Briançon (Hautes-Alpes).
Fière (Paul), Archéol., Memb. corresp. de la Soc. franc. de Numism. et d'Archéol.— Saïgon (Cochinchine). — **R**
Dr Fieuzal, Méd. en chef de l'hosp. des Quinze-Vingts, 110, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Figaret, Dir. des Postes et Télégraphes de l'Hérault, Hôtel des Postes.—Montpellier.
Figuier, Prof. à la Fac. de Méd., 17, place des Quinconces. — Bordeaux.
Figuier (Mlle), 17, place des Quinconces. — Bordeaux.
Dr Filhol, Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 90, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Filloux, Pharm. — Arcachon.
Finart d'Allonville, avenue des Caves. — Au bois d'Avron, par Neuilly-Plaisance (Seine).
*Dr Fines, Dir. de l'Observ., 2, rue du Bastion-Saint-Dominique.— Perpignan (Pyrénées-Orientales).
*Fines (Mlle Jacqueline), 2, rue du Bastion-Saint-Dominique. — Perpignan.
Finet (François), Entrep., 61, Chaussée du Port. — Reims.
Fischer de Chevriers, Prop., 200, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
Fischer (H.), 13, rue des Filles-du-Calvaire. — Paris.
Dr Fiselbrand, 13, rue de Mâcon. — Reims.
Fisson (Charles), Fabr. de chaux hydraul. nat. — Xeuilly (Meurthe-et-Moselle).
Flament (Henri), Ing. civ., 39, rue Cardinet, Parc Monceau. — Paris.
Flammarion (Camille), Astronome, 40, avenue de l'Observatoire. — Paris; et à l'observat. — Juvisy (Seine-et-Oise).
Flandin (Auguste), 7, rue Montaigne. —Paris.
Flandin, Prop., 9, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
Flers (de), 62, rue de La Rochefoucauld. — Paris.
Fleureau (Georges), Ing. des P. et Ch. — Bernay (Eure).
Fleury, Dir. de l'Éc. de Méd. — Clermont-Ferrand.
Fleury (A.), Prop. — Hennaya, près Tlemcen (département d'Oran, Algérie).
Fleury (Albert), Archit., 28, rue Beffroy. — Rouen.
Fliche, Prof. à l'Éc. forest., 13, rue Saint-Dizier. — Nancy.
Floquet (G.), Prof. à la Fac. des Sc., 17, rue Saint-Lambert. — Nancy.
Flotard (G.), Prop., 53, rue Rennequin. — Paris.
*Flournoy (Edmond), Mem. de la Soc. d'Anthrop., 13, rue Bonaparte.— Paris.
Foex (Gustave), Dir. de l'Éc. d'Agr. — Montpellier.
Follie, Lieut.-Colonel du Génie, rue Champganeau. — Le Mans (Sarthe).
Folliet (Mlle), Dirce des études à l'Éc. normale Sévigné, 8, rue Ville-d'Avray. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Foncin, Insp. gén. de l'Inst. publ., 22, quai de Béthune. — Paris
*Dr Fontan (Léopold), Méd. consultant. — Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne)
Fontane (Marius), 9, rue Charras. — Paris.
Fontarive. — Linneville, commune de Gien (Loiret).— **R**
*Fontès, Ing. en chef des P. et ch., 11, rue Deville. — Toulouse.
Fontoynont, Pharm., 9, rue de Lévis. — Batignolles-Paris.
*Forestier, Prof. honoraire au Lycée, 34, rue de Valade. — Toulouse.
Fornier (Mme). — Morestel (Isère).
Fornier (Mlle). — Morestel (Isère)
Forqueray (Emmanuel), rue Fleuriau. — La Rochelle.
Forrer-Debar, Nég., 3, quai Saint-Clair. — Lyon.
Fortel fils (A.), Prop., 22, rue Thiers. — Reims. — **R**
Fortin (Raoul), 24, rue du Pré. — Rouen.
Fortoul (l'Abbé), 57, boulevard de Sébastopol. — Paris.
Fossat (J.), Huissier, 8, place du Parlement. — Bordeaux.
Fosse, Propr. — Mérinville, par la Selle-sur-le-Bied (Loiret).
Fossier (Louis-Joseph), Archit., 23, rue Petit-Roland. — Reims.
Foucault (Mme Ludovic), 70, rue de Ponthieu. — Paris.
Fougeron (Paul), 55, rue de la Bretonnerie. — Orléans.
*Fould, Maître de forges, 4, rue Girardet. — Nancy.
Fouque (Laurent), Cons. gén. — Oran (Algérie).
*Fouqué, Mem. de l'Institut, Prof. au Coll. de France, 23, rue Humboldt. —Paris.
Fouqueray (Charles), 12, rue du Petit-Banc. — Niort (Deux-Sèvres).

FOURCADE-CANCELLÉ, Caissier central de la Comp. du Canal de Suez, 31, avenue de Neuilly. — Neuilly (Seine).
FOURCAND (Léon), Nég., Memb. du Cons. mun., 34, rue Saint-Remy. — Bordeaux.
FOUREAU (Fernand), Mem. de la Soc. de Géog. de Paris. — Bussière-Poitevine (Hte-Vienne).
*Dr FOURÈS (L.). — Gimont (Gers).
FOURET (Georges), Répét. à l'Éc. polytech., 16, rue Washington. — Paris.
FOURET, 22, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Dr FOURGNAUD. — La Flotte (île de Ré).
FOURMENT (Baron DE), 18, rue d'Aumale. — Paris. — **R**
FOURNEREAU (l'Abbé), Prof. de sc. à l'institution des Chartreux. — Lyon.
FOURNET, 5, place Tourny. — Bordeaux.
FOURNIÉ (Victor), Ing. en chef des P. et Ch., 9, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
*Dr FOURNIER (Alban). — Rambervillers (Vosges).
Dr FOURNIER. — Vauvillers (Haute-Saône).
FOURNIER (A.), Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, Méd. des Hôp., 1, rue Volney. — Paris. — **R**
FOURNIER (Charles-Albert), anc. Notaire, 20, rue Bazoges. — La Rochelle.
Dr FOURNIOL (Léon), 54, rue Thiers. — Billancourt (Seine).
FOVILLE (DE), 60, rue des Saints-Pères. — Paris.
FRANCART (Albert), 91, avenue de Neuilly. — Neuilly (Seine).
FRANCEZON (Paul), Chim. et Indust. — Alais (Gard).
FRANCK (Émile), Ing. civ., Insp. de la Comp. *la Providence* (*vie*), 124, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr FRANÇOIS-FRANCK (Ch.-A.), Memb. de l'Acad. de Méd., Prof. suppl. au Coll. de France, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris. — **R**
FRANCQ (L.), Ing. civ. des Mines, Lauréat de l'Institut, 32, avenue Bugeaud. — Paris.
FRANQUET, Nég., 12, boulevard Cérès. — Reims.
Dr FRAT (Victor), 23, rue Maguelonne. — Montpellier.
*FRÉBAULT, Prof. à l'Ecole de méd., 8, rue Montplaisir. — Toulouse.
FRÉBAULT, Pharm. — Châtillon (Nièvre).
Dr FRÉBILLOT (L.). — Mirecourt (Vosges).
FRÉCHOU, Pharm. — Nérac.
FRÉMINET (Adrien), 24, rue Saint-Nicaise. — Châlons-sur-Marne.
FRÉMY, Memb. de l'Institut, Dir. du Muséum, Prof. au Muséum, 33, rue Cuvier. — Paris. — **F**
FRÉMY (Mme), 33, rue Cuvier. — Paris. — **F**.
FRESQUET (Édouard DE), Prof. d'économie polit. et de législ. à l'Éc. norm. spéc. de Cluny. — Cluny (Saône-et-Loire).
FRETIN (Auguste), Fabr. de chaussures, 64, rue de Rennes. — Paris.
FRÉVILLE (DE), 12, rue Cassette. — Paris.
FREVILLE (Augustin), Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 151, boulevard Haussmann. — Paris.
FREVILLE (Ernest), 151, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr FRIANT, Prof. à la Fac. des Sc., 23, rue de l'Hospice. — Nancy.
Dr FRICKER, 39, rue Pigalle. — Paris.
*FRIEDEL, Memb. de l'Institut, Prof. à la Fac. des Sc., 9, rue Michelet. — Paris. — **F**
*FRIEDEL (Mme), née Combes, 9, rue Michelet. — Paris. — **F**
*FRIEDEL (Mlle Lucie), 9, rue Michelet. — Paris.
*FRIEDEL (Jean), 9, rue Michelet. — Paris.
Dr FRIOT, 43, rue Saint-Georges. — Nancy.
Dr FRISON (A.), 5, rue de la Lyre. — Alger.
FRITSCH (Aug.-Em.), 7a, place Paradis. — Marseille.
FRIZAC (Auguste), Banquier, 3, rue Astorg. — Toulouse (Haute-Garonne).
FROISSART, Capitaine d'artillerie, 14, rue Saint-Guillaume. — Paris.
FROLOW (le général Michel), 36, rue Fuhrstatskaïa. — Saint-Pétersbourg.
Dr FROMENTEL (DE). — Gray (Haute-Saône). — **R**
FRON, Physicien au Bur. centr. météorol., 60, rue de Grenelle. — Paris.
FRON (A.), 41, rue Madame. — Paris.
FROSSARD (Ch.-L.), 14, rue de Boulogne. — Paris. — **F**
*FUCHS, Ing. en chef des Mines, 5, rue des Beaux-Arts. — Paris.
FUMOUZE (Armand), Doct.-Méd.-Pharm., 78, Faubourg Saint-Denis. — Paris. — **F**
Dr FUMOUZE (Victor), 132, rue Lafayette. — Paris.

GABEAU (Charles), Interprète militaire au Minist. de la Guerre. — Paris.
GABILLOT (Joseph), 3, place des Cordeliers. — Lyon.
GABLIN, Pharm. de 1re classe, rue d'Orléans. — Saumur.
GACHASSIN-LAFITE (Léon), Avocat, 9 *bis*, rue de Cheverus. — Bordeaux.
Dr GACHES-SARRAUTE (Mme), 61, rue de Rome. — Paris.
GADAUD, Député de la Dordogne, 10, chaussée de l'Etang, Saint-Mandé (Seine).
GADEAU DE KERVILLE (Henri), Secr. de la Soc. des Amis des Sc. nat. de Rouen, 7, rue Dupont. — Rouen.
GADIOT (E.), Nég. en laines, 9, rue Legendre. — Reims.
Dr GAGE (Léon), Pharm., 9, rue de Grenelle. — Paris.
GAILLARD (Louis), Comm.-pris., 37, quai Maubec. — La Rochelle.
Dr GAILLARD, 204, rue de Rivoli. — Paris.
GAILLOT, Astron. à l'Observatoire. — Paris.
Dr GAIRAL père. — Carignan (Ardennes).
GAIRAUD, Percept. — Châteaurenard (Bouches-du-Rhône).
*GALANTE, Fab. d'instruments de chirurg., 2, rue de l'Éc.-de-Médecine. — Paris. — **F**
GALANTE (Henri-Charles), 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
GALANTE (Mme Henri-Charles), 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
GALBRUN (A.), Pharm. de 1re classe, 4, rue Beaurepaire. — Paris.
Dr GALEZOWSKI, 103, boulevard Haussmann. — Paris.
GALIBERT (Paul), Avoué, 1, rue Cheverus. — Bordeaux.
GALICHER (J.) fils, Relieur, 81, boulevard Montparnasse. — Paris.
Dr GALIPPE, Chef du Lab. de la Fac. de Méd., 65, rue Sainte-Anne. — Paris.
GALLAND, Nég. — Remiremont (Vosges).
GALLAND (Auguste), 33, quai Saint-Vincent. — Lyon.
GALLARD, Banquier. — **R**
GALLÉ (Émile), Secr. gén. de la Soc. centr. d'Hortic. de Nancy, 2, avenue de la Garenne. — Nancy.
Dr GALLIARD (Lucien), anc. Int. des Hôp., 43, rue de la Victoire. — Paris.
GALLICE (Henry), Nég. en vins de Champagne, faubourg du Commerce. — Épernay (Marne).
Dr GALLIET, rue Thiers. — Reims. — **R**
GALLINE (P.), Banquier, Prés. de la Ch. de com., 11, place Bellecour. — Lyon. — **F**
Dr GALLOIS (Paul), anc. Int. des Hôp., 23, rue de Provence. — Paris.
Dr GALLOIS. — Villepreux (Seine-et-Oise).
*GALLY (Albert), V.-Présid. du Conseil de Préfecture de l'Ariège. — Foix.
GALTAYRIES, Propr., boulevard Guizard. — Rodez (Aveyron).
GANDOULF, Princip. du Collège. — Embrun (Hautes-Alpes).
GANDRIAU (Raoul), Manufac. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
GANDRIAU (Georges), Manufac. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
*Dr GANDY. — Bagnères-de-Bigorre.
GARAU-SAUVEUR, anc. S.-Chef au Minist. des Finances. — Perpignan.
GARDEL, Capitaine d'artillerie en retraite. — Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne).
*GARDÈS (Louis-Frédéric-Jean), Notaire, Suppl. du Juge de paix, anc. Élève de l'Éc. des Mines. — Clairac (Lot-et-Garonne). — **R**
*GARIEL (C.-M.), Ing. en chef des P. et Ch., Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd. et à l'Éc. des P. et Ch., 39, rue Jouffroy. — Paris. — **F**
GARIEL (Mme), 39, rue Jouffroy. — Paris. — **R**
GARIN (J.), Avocat, Doct. en droit, 31, place Bellecour. — Lyon.
GARIN (Mme J.), 31, place Bellecour. — Lyon.
GARNIER, Prof. à la Fac. de Droit, 4, rue de la Craffe. — Nancy.
GARNIER (Alphonse), 19, rue des Filles-du-Calvaire. — Paris.
GARNIER (Charles), Architecte, Mem. de l'Institut, 90, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*GARNIER (Ernest), Nég., Prés. de la Soc. indust., 208, rue Lafayette — Paris. — **R**
GARNIER (Louis), Nég., 7, rue du Cloître. — Reims.
GARNIER (Paul), Ing.-Mécan., 16, rue Taitbout. — Paris.
*GARREAU, anc. Cap. de frégate, 1, rue de Floirac. — Agen.
GARRIC (Jules), Banquier, 3, rue Esprit-des-Lois. — Bordeaux.
Dr GARRIGOU, 38, rue Valade. — Toulouse.
*GARRIGOU (Mme Louise), 38, rue Valade. — Toulouse.
*GARRISSON (Gaston), Avocat, 110, Faubourg Saint-Germain — Paris.
GASCARD (A.), Pharm., 47, rue du Bac. — Rouen.

*Gascard (A.), Lic. ès sc., 111, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Gascheau (Maurice), Banquier. — Rodez (Aveyron).
Gasqueton (Mme Georges). — Saint-Estèphe-Médoc (Gironde).
Gasqueton (Georges), Avocat. — Saint-Estèphe-Médoc (Gironde).
Gasser (Édouard), Pharm. — Massevaux (Alsace).
Gasté (de), anc. Député, Avocat à la Cour d'app., 19, rue Saint-Roch. — Paris. — **R**
Gastelier (E.), anc. Élève de l'École polytechnique. — La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne).
Dr Gaston (R.), 19, avenue de la Gare. — Voiron (Isère).
Gaté (Michel), Fabricant. — Nogent-le-Rotrou.
Gatine (Jean). — Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).
Gatine (L.), Fabr. de produits chim., 23, rue des Rosiers. — Paris.
Dr Gaube, 23, rue Saint-Isaure. — Paris. — **R**
*Gauche (Léon), Administ. du Musée indust. de la Ville, 153, rue de Paris. — Lille.
Gaudermen, Nég., 22, rue Beccaria. — Paris.
Gaudermen (Mme), 22, rue Beccaria. — Paris.
Dr Gaudicher (Henri), 20, rue Notre-Dame-de-Lorette. — Paris.
Gaudry (Albert), Mem. de l'Institut, Prof. au Muséum d'hist. nat., 7 *bis*, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
Dr Gauran, Méd.-Ocul., Cons. mun., 8, rue de l'École. — Rouen.
Gauran, Méd. de la Marine. — Brest.
Gautereau, Avocat à la Cour d'appel, 5, place Saint-Michel. — Paris.
Gauthier, Banquier, 9, boulevard de la Madeleine. — Paris.
Gauthier (Charles), Ing. civ. — Margueritte-Zaccar, par l'Oued-Zeboudj (département d'Alger).
Gauthier (Gaston), Pharm. — Uzerche (Corrèze).
Gauthier (V.), Prof. au Lycée de Vanves, 21, boulevard du Lycée. — Vanves (Seine).
Gauthier-Villars, Libraire, anc. Élève de l'Éc. polytechn., 55, quai des Augustins. — Paris. — **F**
Gauthiot (Charles), Secr. gén. de la Soc. de Géogr. commerciale de Paris, Réd. au *Journal des Débats*, 63, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Gautié, Ing. en chef des P. et Ch. — Clermont-Ferrand.
Gautier (Alfred), Doct. en droit, 30, rue Gay-Lussac. — Paris.
Gautier (Étienne). — Germeville, par Aigre (Charente).
Gautier (Gaston), Prés. du Comice agr., place St-Just. — Narbonne.
Gautier (Joseph). — Germeville, par Aigre (Charente).
Gautreau (Louis), Administ. de la Comp. gén. Transatl., 18, rue Caumartin. — Paris.
Gavarret, Insp. gén. de l'Inst. publ., Mem. de l'Acad. de Méd., anc. Prof. à la Fac. de Méd., 73, rue de Grenelle-Saint-Germain. — Paris.
Gavelle (Émile), Filateur, 275, rue de Solférino. — Lille.
Dr Gay. — Jarnac.
Gay (Henri), Prof. de phys. au Lycée, 36, rue de la Gare. — Lille.
Gay (Tancrède), Bandagiste, 17, rue de Vesle. — Reims.
Gay, 21, boulevard Sébastopol. — Paris.
Dr Gayet, ex-Chir. tit. de l'Hôtel-Dieu, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon, 100, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon.
Gayon, Prof. à la Fac. des Sc., 56, rue de la Benauge. — La Bastide-Bordeaux.
Gayon (Mme N.), 56, rue de la Benauge. — La Bastide-Bordeaux.
Gayraud (E.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., rue Argenterie. — Montpellier.
Gayraud, 5, rue de l'Université. — Paris.
Gazagnaire (Joseph), 39, rue de la Clef. — Paris.
Geisler (Mme A.) aux Ruches. — Avon-Fontainebleau.
Gelin (l'Abbé Émile), Doct. en philos. et en théologie, Prof. de math. sup. au Collège de Saint-Quirin. — Huy (Belgique). — **R**
Gellis (Paul), Prop. — Malras, près Limoux (Aude).
Dr Gémy, Chirurg. à l'hôp. civ., 1, impasse de la Lyre. — Alger.
Genaille, Ing. civ. au Bur. central des chem. de fer de l'État, 42, rue de Châteaudun. — Paris.
Geneix-Martin (l'Abbé), Prof. au Coll. Stanislas, 34, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris. — **R**
Geneste (Eugène), Ing. civ., 42, rue du Chemin-Vert. — Paris.
Geneste (Mme), 2, rue Constantine. — Lyon. — **R**

GENEVOIX (Émile), Pharm., 7, rue de Jouy. — Paris.
GENEVOIX, Pharm., 27, rue des Martyrs. — Paris.
GENIN (Emile), Agent consignataire de la Cie minière du Velay, mines d'Aurouze, 6, rue Octavio-Mey. — Lyon.
GENSOUL (Paul), Ing. civ., 42, rue Vaubecour. — Lyon.
GENTILHOMME (Alfred), Prof. à l'Éc. de Méd., Chir. de l'Hôtel-Dieu. — Reims.
GENTY, Ing. des P. et Ch. — Oran.
GÉNY, Insp. adj. des Forêts, 5, rue Nicolas-Chorier. — Grenoble.
GEOFFROY (Victor), Libraire, 5, place Royale. — Reims.
GEOFFROY SAINT-HILAIRE (Albert), Dir. du Jardin d'acclim., 50, boulevard Maillot. — Neuilly (Seine). — **F**
*GEORGES, Nég., Vice-Consul de l'Uruguay, 1, place des Quinconces. — Bordeaux.
GEORGIN (Ed.), Étudiant, 7, faubourg Cérès. — Reims.
GEORGIN, Insp. de l'Enseign. prim., 33, avenue des Gobelins. — Paris.
GÉRARD, V.-Prés. de la Manufac. de Saint-Gobain, 16, rue Bayard. — Paris.
GÉRARD (Antoine), 5, place Saint-Lambert. — Liège (Belgique).
GÉRARD (R.), Prof. de botan. à la Fac. des Sciences, 2, place Raspail. — Lyon.
*GERBAUD (Germain) fils, Banquier. — Moissac.
GERBEAU, Prop., 13, rue Monge. — Paris. — **R**
Dr GÉRENTE (Paul), Méd.-Dir. de l'Asile des aliénés, rue de la Flèche. — Alger.
GERIN (Gabriel), 2, rue Cuvier. — Lyon.
GERMAIN (Adrien), Ing.-hydrogr., 13, rue de l'Université. — Paris. — **R**
GERMAIN (Henri), Député de l'Ain, Prés. du Cons. d'administ. du Crédit Lyonnais, 21, boulevard des Italiens. — Paris. — **F**
GERMAIN (Jean-Louis), Caissier de la maison Babut, rue des Fonderies. — La Rochelle.
GERMAIN (Philippe), 33, place Bellecour. — Lyon — **F**
GERMER-BAILLIÈRE, 20, rue des Grands-Augustins. — Paris. — **F**
GERVAIS (Alfred), Dir. des Salins du Midi, 2, rue des Étuves. — Montpellier.
Dr GERVAIS. — Saugues (Haute-Loire).
GÉVELOT, Nég., 30, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
GIARD, Maître de Conf. à l'Éc. Norm. sup., 181, boulevard St-Germain. — Paris. — **R**
Dr GIBERT, 41, rue de Séry. — Le Havre. — **R**
GIBLAIN, Ing. des Arts et Manufact., Huilerie de Graville-Sainte-Honorine. — Ingouville, par le Havre (Seine-Inférieure).
GIBON, Ing., Dir. des Forges de Commentry. — Commentry (Allier).
GIBOU, Prop., 93, boulevard Malesherbes. — Paris.
GILARDONI (Camille), Manufac. — Altkirch (Alsace).
GILARDONI (Frantz), Manufac. — Altkirch (Alsace).
GILARDONI (Jules), Manufac. — Altkirch (Alsace).
GILLET (François), Teintur., 9, quai de Serin. — Lyon.
GILLET fils aîné, Teintur., 9, quai de Serin. — Lyon. — **F**
GILLET (Elie), Insp. honor. de l'Inst. prim. — Clamecy (Nièvre).
GILLET (Stanislas), Ing. civ., 32, boulevard Henri IV. — Paris.
Dr GILLET, 192, boulevard Malesherbes. — Paris.
GILLET (A.), 23, rue Palestro. — Paris.
*Dr GILLET DE GRANDMONT, 4, rue Halévy. — Paris.
*GILLET DE GRANDMONT (Mme), 4, rue Halévy. — Paris.
GILLET-PARIS, Ing., 23, quai Fulchiron. — Lyon.
Dr GILLOT, 5, rue du Faubourg-Saint-Andoche. — Autun (Saône-et-Loire).
*GILON (Adolphe), Entrep., 11, rue du Départ. — Paris.
GINOUX, 52, rue de Bourgogne. — Paris.
GINOUX DE FERMON (Comte), Député et Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 30 *bis*, rue du Général-Foy. — Paris.
GIORGINO, Pharm., V.-Prés. de la Soc. d'Hist. nat. de Colmar, 7, rue de la Vieille-Poste. — Colmar (Alsace).
GIRARD (Albert), Avocat, 6, place des Jacobins. — Lyon.
GIRARD (Ch.), Chef du Lab. mun. de la Ville de Paris, 2, rue Monge. — Paris. — **F**
Dr GIRARD, Cons. gén. du Puy-de-Dôme. — Riom (Puy-de-Dôme).
GIRARD (Joseph DE), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 3, rue Rebuffy. — Montpellier.
GIRARD (Jules), Prof. à l'Éc. de Méd., Cons. mun., 4, rue Vicat. — Grenoble.
GIRARD (Jules), Mem. de l'Institut, 21, rue de l'Odéon. — Paris.
GIRARD (Jules), Nég., 6, place Saint-Pierre. — Clermont-Ferrand.

GIRARD (Julien), Pharm., Aide-major de 1re classe, à l'Hôtel des Invalides, 67, avenue de La Bourdonnais. — Paris. — **R**
GIRARDON, Ing. des P. et Ch., 1, cours Lafayette. — Lyon.
GIRARDOT (V.), 17, place du Marché. — Reims.
GIRAUD (Louis). — Saint-Péray (Ardèche). — **R**
Dr GIRAUD-TEULON, Mem. de l'Acad. de Méd., 1, rue d'Édimbourg. — Paris.
GIRAULT (Ch.), Prof. honor. de la Fac. des Sc., 24, rue aux Lisses. — Caen (Calvados).
GIRESSE (Édouard), Cons. général, hôtel Laménerie. — Marmande (Lot-et-Garonne).
Dr GIRET (Georges). — Limoux (Aude).
Dr GIRIN, 24, rue de Lyon. — Lyon.
GIROD, Contrôleur principal des Contrib. directes, 30 *bis*, boulevard Contrescarpe. — Paris.
GIROUD (Adolphe), Prof. à l'Éc. de Méd., 3, quai de l'Ile-Verte. — Grenoble.
GIROUX (Ed.), 113, rue de la Croix-de-Seguey. — Bordeaux.
GIVOIS (Hugues), Propriétaire. — Saint-Remy-en-Rollat (Allier).
GLAIZE (Paul), Préfet de la Loire-Inférieure. — Nantes.
GOBERT, Pharm.-Chim. — Montferrand (Puy-de-Dôme).
*GOBIN, Ing. en chef des P. et Ch., 8, place Saint-Jean. — Lyon. — **R**
GODARD (H.), Dir. du journal la *Chronique Blésoise*, 65, rue Denis-Papin. — Blois.
GODCHAUX (Auguste), Éditeur, 10, rue de la Douane. — Paris. — **R**
GODEFROY (l'Abbé), Prof. de chim. à l'Univ. catholique de Paris, 175, rue de Vaugirard. — Paris.
GODFRIN, Prof. à l'Éc. sup. de Phar., 9, rue de Lorraine. — Nancy.
GODILLOT (Alexis), Ing., 50, rue d'Anjou. — Paris.
GODRON (Émile), Avocat, 91, boulevard de la Liberté. — Lille.
*GOFFRES (Paul), S.-Préfet — Saint-Omer.
*GOFFRES (Mme), Hôtel de la Sous-Préfecture. — Saint-Omer.
GOLDENBERG. — Au Zornhoff, près Saverne (Alsace).
GOLDSCHMIDT (Frédéric), 22, rue de l'Arcade. — Paris. — **F**
GOLDSCHMIDT (Léopold), Banquier, 8, rue Murillo. — Paris. — **F**
GOLDSCHMIDT (S.-H.), 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. — **F**
Dr GOLDSCHMIDT, 5, rue des Bouchers. — Strasbourg (Alsace).
GOLL, Cons. de Préfect., place du Château. — Blois.
GOMANT (Victor-Charles), Rentier, 2, rue de Sontay (place Victor-Hugo). — Paris.
GONSOLIN (Arthur), 10, boulevard Saint-Denis. — Paris.
GORDON (Richard), Biblioth.-adj. à l'Éc. de Méd. — Montpellier.
GORGES (F.), Nég., 27, rue Beaurepaire. — Paris.
GORISSE (Eugène), anc. Insp. à la Comp. franç. du Phénix, 2, rue de Rohan. — Mirande (Gers).
*Dr GOSSE, Doyen de la Fac. de Méd., 8, rue des Chaudronniers. — Genève.
GOSSELET, Prof. à la Fac. des Sc., 18, rue d'Antin. — Lille.
GOSSIOME, 7, quai Voltaire. — Paris.
Dr GOUAS. — Thiberville (Eure).
GOUBAULT (Ernest), Chef de caves. — Épernay (Marne).
Dr GOUGUENHEIM, Méd. des Hôp., 73, boulevard Haussmann. — Paris.
GOUIN (Raoul), 70, rue de l'Université. — Paris.
GOULET (Georges), Nég. en vins de Champagne, 21, rue Buirette. — Reims.
GOULET-GRAVET (François), 21, rue Buirette. — Reims.
GOULIER, Colonel du Génie en retraite, 6, rue d'Estrées. — Paris.
GOULLIN (Gustave-Charles), Consul de Belgique, anc. Adj. au Maire de Nantes, 51, place Launay. — Nantes.
*GOUMIN (Félix), Prop., 3, route de Toulouse. — Bordeaux. — **R**
GOUNOUILHOU, Imprim., 11, rue Guiraude. — Bordeaux. — **F**
GOUNELLE, 102, rue Sylvabelle. — Marseille.
Dr GOURAUD (Xavier), Méd. de l'hôp. Cochin, 40, rue du Bac. — Paris.
GOURDON (Camille), Prof. à l'Éc. La Martinière. — Lyon.
*GOUVERNEUR, Maire. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
GOUVILLE (G.), Électricien. — Carentan (Manche). — **R**
GOUVION (Albert), Ing. des Arts et Man. — Saulzoir (Nord).
GOUY DE BELLOCQ, 3, rue de l'Alliance. — Nancy.
*GOY, Direct. de l'Ecole normale, allées Saint-Agne. — Toulouse.
GOYON (Charles DE), 59, rue Saint-Dominique. — Paris.

Dr Gozard. — Toury-sur-Jour (Nièvre).
Gozier-Voisin, Archit., 53, rue de Vesle. — Reims.
Gozzadini (Comte J.), Sénateur du royaume d'Italie, anc. Prés. du Congrès internat. d'Anthrop. et d'Archéol. préhist. — Bologne (Italie).
Dr Grabinski. — Neuville-sur-Saône. — **R**
*Grad (Charles), Député au Reichstag, Mem. de la délégation d'Alsace-Lorraine. — Logelbach (Alsace). — **R**
*Grammaire (Louis), Géom., Cap. adjud.-maj. au 52e rég. territ., Agent gén. du Phénix. — Chaumont (Haute-Marne).
Grandeau, Dir. de l'Institut agronom. de l'Est, 24, Faubourg Saint-Jean. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Grandidier, Mem. de l'Institut, 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. — **R**
Grandidier (Mme), 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris.
Grange, Agent Voyer chef, rue du Chaudron-d'Or. — Poitiers (Vienne).
Granger (Alfred), Nég. — Saint-Lô (Manche).
Gras (Alexandre), Colonel du Génie en retraite, 2, rue Madeleine. — Grenoble.
*Grasset (J.), Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd., 6, rue Basse. — Montpellier.
Grasset (Mme Joseph), 6, rue Basse. — Montpellier.
Dr Gratiot (E.) fils. — La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne).
Gréard, Mem. de l'Institut, V.-Rect. de l'Acad. de Paris. — Sorbonne (Paris).
Gréban (A. de), anc. Magistrat, 5, rue des Belles-Feuilles. — Paris-Passy.
Grédy (Frédéric), 16, quai des Chartrons. — Bordeaux.
Dr Grégoire (J.), Méd. de la Cie P.-L.-M. — Chazelles-sur-Lyon.
Grellet. — Kouba, près Alger.
Grelley (Jules), anc. Élève de l'Éc. polytech., Dir. de l'Éc. sup. de com. de Paris, 102, rue Amelot. — Paris.
Grenier, Pharm., 61, rue des Pénitents. — Le Havre.
Gressier, 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr Greull, Dir. de l'établiss. hydrothér. — Gérardmer (Vosges).
Grillet, 17, boulevard de la Madeleine. — Paris.
Dr Grillot. — Autun (Saône-et-Loire).
Grimaud (B.-P.), Mem. du Cons. mun., 34, rue de Châteaudun. — Paris.
Grimaud (Émile), Imprim., rue de Gorges. — Nantes. — **R**
Grimaux, Prof. à l'Éc. polytech. et à l'Institut nat. agronom., 123, boulevard Montparnasse. — Paris.
Grison (Charles), Pharm., 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris. — **F**
Grison (Eugène), Com.-Nég., 5, rue de la Prison. — Reims.
Grison, Recev. de l'Enregist. — Nubécourt, par Beauzée (Meuse).
*Grison-Poncelet (E.), Manufac. — Creil (Oise).
*Dr Grizou. — Châlons-sur-Marne.
*Grizou (Mme). — Châlons-sur-Marne.
Groc (Alcide), Dir. des trav. communaux. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Gros (Camille), Employé des lignes télégrap., Cons. mun., 24, rue Béteille. — Rodez.
Dr Gros. — Écouen (Seine-et-Oise).
Dr Gros, 97, rue de Vendôme. — Lyon.
Gros et Roman, Manufacturiers. — Wesserling (Alsace).
Dr Grosclaude. — Elbeuf.
*Gross, Prof. à la Fac. de Méd., 17, quai Isabey. — Nancy.
Gross (Mme), 25, quai Isabey. — Nancy.
Grosseteste (William), Ing. E. C. P. — 11, rue des Tanneurs. — Mulhouse.
Grottes (Comte Jules des), Cons. gén., 33, rue du Temple. — Bordeaux.
*Groult, Avocat, Doct. en droit, Fondateur des Musées cantonaux. — Lisieux.
Grousset (Eugène), Insp. des pharm. — Castelsarrasin (Tarn-et-Garonne).
Grousset, Chef d'institution, 65, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris. — **R**
Grouvel (le Général), 199, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Grouvelle (J.), Ing. civ., 26, rue des Écoles. — Paris.
Gruby, 66, rue Saint-Lazare. — Paris.
Gruyer (Hector), Cons. gén., Maire. — Sassenage, près Grenoble.
Grynfeltt, Prof. à la Fac. de Méd. — Montpellier.
Guccia (Jean), 28, Via Ruggiero Settimo. — Palerme (Italie).
Dr Guébhard (Adrien), Lic. ès sc. math. et phys., Prof. agr. à la Fac. de Méd., 15, rue Soufflot. — Paris. — **R**

*Dr Gueirard. — Monaco.
Guérin, Opticien, 14, rue Bab-Azoun. — Alger.
Guérin, Indust., rue des Capucins. — Lunéville.
Guérin, 5, rue de Montmorency. — Paris.
Dr Guérin (Alphonse), Memb. de l'Acad. de Méd., 11 *bis*, rue Jean-Goujon.—Paris.—**F**
Guérin (Jules), Ing. civ., 56, rue d'Assas. — Paris.
Guérineau, 16, passage de l'Industrie. — Paris.
Guerle (de), Trés.-Payeur gén., place des Dames. — Nancy.
Guerne (Jules de), Naturaliste, 2, rue Monge. — Paris. — **R**
Guerrapin, à l'Hermitage. — Saint-Denis-Hors, près Amboise (Indre-et-Loire).
Guerreau, Provis. du Lycée. — Nevers (Nièvre).
Guestier (Daniel), Mem. de la Ch. de com., 35, pavé des Chartrons. — Bordeaux.
*Guézard, princ. Clerc de Notaire, 16, rue des Écoles. — Paris. — **R**
*Guézard (Mme), 16, rue des Écoles. — Paris.
Guiard, Ing. des P. et Ch., 4, rue Cambacérès. — Paris.
Guiauchain, Archit. — L'Agha (département d'Alger).
Dr Guichard (A.), Prof. suppl. à l'Éc. de Méd. d'Angers, 75, Faubourg Bressigny. — Angers.
Guiche (Marquis de la), 16, rue Matignon. — Paris. — **F**
Guiet (Gustave), 95, avenue Montaigne. — Paris.
Guieysse, Ing.-Hydrogr. de la Marine, 42, rue des Écoles. — Paris. — **R**
Guignan (Alcide). — Sainte-Terre (Gironde).
*Guignard (Ludovic-Léopold), V.-Prés. de la Société d'Hist. nat. de Loir-et-Cher, Sans-Souci. — Chouzy (Loir-et-Cher).
Guignery (Alfred), anc. Indust., 9, rue du Moulin-Vert. — Paris-Montrouge.
Guigonnet (Th.), Notaire. — Grenoble (Isère).
Dr Guillaud, Lic. ès sc. nat.. Prof. à la Fac. de Méd. — Bordeaux.
Guillain, 72 *bis*, rue des Sablons. — Paris-Passy.
Dr Guillaume (Ed.). — Attigny (Ardennes).
Guillaume (Léon), Dir. de l'Éc. d'hortic. des pupilles de la Seine. — Villepreux (Seine-et-Oise).
Guillaume (Louis). — Attigny (Ardennes).
Guillaume, Mem. de l'Institut, 238, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Guillemin, Maire d'Alger, Prof. de phys. au Lycée, 18, rampe Vallée. — Alger.
*Guilleminet (André), Pharm., 30, rue Saint-Jean. — Lyon. — **R**
Guillemot (G.), 73, rue Saint-Louis-en-l'Isle. — Paris.
Dr Guillet (E.), Cons. gén. — Pont-en-Royans (Isère).
Guilley, Prés. du Cercle des Beaux-Arts, 27, rue de Gigant. — Nantes.
Guillibert (Hippolyte), Avocat à la Cour d'Aix, 3, rue Saint-Claude. — Aix-en-Provence.
Guilmin (Mme veuve), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris. — **R**
Guilmin (Ch.), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris. — **R**
Guillotin, 76, rue de Lourmel. — Paris.
Guimet (Émile), Nég., place de la Miséricorde. — Lyon. — **F**
Guinet (A.), Entrep. de trav. pub., 8, rue Serre. — Nancy.
Guiran (Paul de). — Marvéjols (Lozère).
Dr Guiraud. — Montauban.
Guitel, Lic. ès sciences nat., Prép. d'anat. à la Sorbonne. — Paris.
Gully (L.), Prof. de mathém., 130, rue de la République. — Rouen (Seine-Inférieure).
Gundelach (Charles), 37, rue de Paris. — Asnières.
Gundelach (Émile), Maison Meissonnier. — Saint-Denis (Seine).
Guntz, Chargé de cours complémentaire à la Fac. des Sc., 3, rue de la Source. — Nancy.
Guy, Nég., 232, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
*Guyard (Henri), Mem. de la Soc. des Sc. nat., 17, rue d'Eglény. — Auxerre.
Guyot (Charles), 15, boulevard du Temple. — Paris.
*Guyot (Yves), Député de la Seine, Publiciste, 95, rue de Seine. — Paris.
Guyot-Lavaline, Sénateur, V.-Prés. du Cons. gén. du Puy-de-Dôme, 68, rue de Rennes. — Paris.
Haag, Ing. en chef des P. et Ch., 1, rue Chardin. — Paris.
Habert, anc. Notaire, 80, ru Thiers. — Troyes. — **R**
Dr Habran (Jules), 16, rue Thiers. — Reims.
Habran (Mme), 16, rue Thiers. — Reims.

HACHETTE et Cie, Libr.-Édit., 79, boulevard Saint-Germain. — Paris. — F
HADAMARD (David), 53, rue de Châteaudun. — Paris. — F
HALBARDIER, 44, rue de Vesle. — Reims.
HALLER (A.), Prof. à la Fac. des Sc. — Nancy. — R
HALLETTE (Albert), Fabr. de sucre. — Le Cateau (Nord).
HALLOPEAU (P.-F.-A.), Ing. métallurgiste, Prof. à l'Éc. centrale, Insp. princ. au chem. de fer de Lyon, 3, rue de Lyon. — Paris.
Dr HALLOPEAU, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, 30, rue d'Astorg. — Paris.
HALPHEN (Constant), 11, rue Tilsitt. — Paris.
HALPHEN (G.), Chef d'esc. au 11e rég. d'artill., Mem. de l'Institut, 17, rue Sainte-Sophie. — Versailles.
*Dr HALSEY, Prof. à l'Éc. de méd., 30, rue Pharaon. — Toulouse.
HAMARD (l'Abbé), à l'Oratoire. — Rennes. — R
Dr HAMEAU. — Arcachon.
HAMELIN (E.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., rue Saint-Roch.—Montpellier.
Dr HAMY, Aide-Naturaliste au Muséum, Conserv. du musée d'ethnogr., 40, rue de Lübeck (avenue du Trocadéro). — Paris.
HANAPPIER (Mme), 57, rue du Jardin-Public. — Bordeaux.
HANRA, Prof. à l'Éc. des Arts et Mét. — Châlons-sur-Marne.
HANREZ, (Prosper), Ing., 9, rue Moris. — Bruxelles.
HANRIOT, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, 4, rue Monsieur-le-Prince — Paris.
HANRIOT, Prof. à la Fac. des Sc. de Lille. — A Joppecourt, par Mercy-le-Bas (Meurthe-et-Moselle).
HANSEN-BLANGSTED (Émile), 5, rue Mériel. — Montreuil-sous-Bois (Seine).
HARAUCOURT (C.), Prof. au Lycée, 8, place Boulingrin. — Rouen.
HARDEL (l'Abbé Charles), Curé. — Vineuil, près Blois.
HARDEMAN, Lieut.-Colonel en retraite, chemin du Petit-Barthélemy. — Aix (Bouches-du-Rhône).
HARDY (E.), Chef des trav. chim. de l'Acad. de Méd., 90, rue de Rennes. — Paris.
HARLÉ, Ing. des P. et Ch., 75, rue de Courcelles. — Paris.
Dr HARREAUX, 15, rue d'Illiers. — Chartres (Eure-et-Loir).
HARTMANN, 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
HARTMANN, 11, avenue Percier. — Paris.
HATON DE LA GOUPILLIÈRE, Insp. gén. des Mines, Mem. de l'Institut, 9, avenue du Trocadéro. — Paris. — F
HATT, Ing.-hydrogr, 31, rue Madame. — Paris.
HATZFELD (Léon), Indust., 3, rue de Metz. — Nancy.
HAU (Michel), Nég. en vins de Champagne. — Reims.
HAUGUEL, Nég., 35, rue Hilaire-Colombel. — Le Havre.
HAUSER, Nég., 83, rue Tourneville. — Le Havre.
HAUTEFEUILLE (Paul), Prof. à la Fac. des Sc., 5, rue Michelet. — Paris.
HAUTREUX, Capitaine de vaisseau, 20, rue Mondenard. — Bordeaux.
HAYEM, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 7, rue de Vigny. — Paris.
HAZARD-FLAMAND (M.), Élève à l'Éc. centr., 1, rue Montgolfier. — Paris.
HÉBERT, Pharm. — Isigny (Calvados).
HÉBERT, Doct. ès sc., anc. Insp. d'Acad., Prof. au Lycée, impasse Belair. — Rennes.
HÉBERT (Ernest), Insp. des Postes et Télégraphes. — Arras (Pas-de-Calais).
HÉBERT, Mem. de l'Institut, Doyen de la Fac. des Sc., 10, rue Garancière. — Paris. — R
HÉBRARD, Sénateur, Dir. du *Temps*, 5, boulevard des Italiens. — Paris.
*HÉBRARD (Émile), Sec. gén. de la Soc. d'agricul., 14, rue Saint-Bernard. — Toulouse.
HECHT (Étienne), Nég., 19, rue Le Peletier. — Paris. — F
HECHT, Prof. à la Fac. de Méd., 4, rue Isabey. — Nancy.
HECHT (Émile), Étud. en méd., 4, rue Isabey. — Nancy.
HECHT, 60, rue de la Victoire. — Paris.
HEIDELBERGER, Nég. en vins, rue Liberger. — Reims.
HEIMPEL, Nég. — Béziers.
HEINBACH, Pharm. de 1re classe, 18, cité Malesherbes. — Paris.
*HEITZ (Paul), anc. Élève de l'Éc. centr. des Arts et Man., 6, avenue du Bel-Air. — Paris.
HELD, Prof. agr. à l'Éc. de Phar., rue du Bastion. — Nancy.
HÉLIAND (le Comte D'), 21, boulevard de la Madeleine. — Paris.
HELLÉ, Dessinat., 34, rue de Seine. — Paris.
*HÉMENT (Félix), Insp. gén. de l'Instruction publique, rue Thomas-Lemaitre. — Nanterre.
*Dr HENNEGUY, Prépar. au Coll. de France, 17, rue du Sommerard. — Paris

*Dr Hénocque (Albert), Dir. adj. du Lab. de méd. de l'Éc. des Hautes Études au Coll. de France, 87, avenue de Villiers. — Paris.
Henri-Lepaute (Léon), Constr. d'horlogerie et de phares, 6, rue Lafayette. — Paris.
Dr Henrion, Mem. du Cons. mun., 151, rue de Strasbourg. — Nancy.
Henrion (Fabius), Const. électricien. — Nancy.
Henrivaux, Dir. de la Manufac. des Glaces. — Saint-Gobain (Aisne).
Dr Henrot (Adolphe). — Reims.
*Henrot (Jules), Prés. du Cercle pharmaceut. de la Marne, 75, rue Gambetta. — Reims.
*Dr Henrot (Henri), Prof. à l'Éc. de Méd., Maire de Reims, 73, rue Gambetta. — Reims.
Henry, Ing. en chef des P. et Ch. — Privas (Ardèche).
Dr Henry, 38, rue de l'Hôpital-Militaire. — Lille.
Henry (Mme), Sage-Femme en chef de la Maternité, 123, boulevard de Port-Royal. — Paris.
Henrys (F.), anc. Ing. des Mines en retraite, 14, rue du Petit-Pré. — Tours (Indre-et-Loire).
Hentsch, Banquier, 20, rue Le Peletier. — Paris. — **F**
Hépitès, Profess. de phys. à l'École spéc. d'artill. et du Génie, 138, Calea Victorei. — Bucarest (Roumanie).
Hérard (Hippolyte), Méd. de l'Hôtel-Dieu, Mem. de l'Acad. de Méd., 11, rue de Rome. — Paris.
Herbault-Nemours, Agent de change, 5, rue Gaillon. — Paris.
Herbé-Porson, Représ. de filature, 9, rue Saint-André. — Reims.
*Hermant (A.), Arch. de la Ville de Paris, 10, rue Legendre (Parc Monceau). — Paris.
Hermite, Mem. de l'Institut, 2, rue de la Sorbonne. — Paris.
Héron (Guillaume), Prop. — Château-Latour, par Rieumes (Haute-Garonne). — **R**
Héron, 7, place de Tourny. — Bordeaux.
Herrenschmidt (Paul), 35, rue des Marais. — Paris.
Herrgott, Prof. agr. à la Fac. de Méd, 2, rue de la Monnaie. — Nancy.
Herrgott (J.), Prof. à la Fac. de Méd., 68, rue Stanislas. — Nancy.
*Herscher (Charles), Ing. civ., 42, rue du Chemin-Vert. — Paris.
Herscher (Mme), 42, rue du Chemin-Vert. — Paris.
Hérubel (Frédéric), Fab. de produits chim. — Petit-Quevilly, près Rouen.
Hervé-Mangon, Mem. de l'Institut, anc. Député de la Manche, 3, rue Saint-Dominique. — Paris.
Hervier (François), Indust., 23, rue de Boulogne. — Paris.
Hétant-Petit, Nég., 13, rue Saint-Laurent. — Bordeaux.
Heurtaux (Alfred), Prop., rue Bonne-Louise. — Nantes.
Heydenreich, Prof. à la Fac. de Méd., 30, place Carrière. — Nancy. — **R**
Heydenreich (Mme), 30, place Carrière. — Nancy.
Hillel frères, 60, rue de Monceau. — Paris. — **F**
Himly (Maurice), rue des Hallebardiers. — Strasbourg.
Himly, Mem. de l'Institut, Doyen de la Fac. des Lett., 23, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Dr Hirigoyen, 38, rue de Cursol. — Bordeaux.
Hirn, Corresp. de l'Institut, Ing.-Manufact., boulevard du Horlanssberg. — Colmar. (Alsace).
Hirsch, Archit. en chef de la Ville, 17, rue Centrale. — Lyon.
Hirsch, Ing. en chef des P. et Ch., 1, rue de Castiglione. — Paris.
Hirsch (Henri-Gustave), Changeur, 55, rue Boulainvilliers. — Paris.
Hoel (J.), Fabr. de lunettes, 18, rue des Archives. — Paris. — **R**
Hoel (Mlle Hélène), 18, rue des Archives. — Paris. — **R**
Hoel, S.-Insp. des Forêts en retraite. — Seyssel (Haute-Savoie).
Holden (Isaac), Manufact., 27, rue des Moissons. — Reims.
Holden (Jean), Manufact., 31, rue des Moissons. — Reims.
Holden (Jonathan), Indust., 17, boulevard Cérès. — Reims. — **R**
Holden (Mme), 17, boulevard Cérès. — Reims.
Hollande (Jules), 51, rue de Charenton. — Paris. — **R**
Hollande, Prof. de phys. au Lycée. — Chambéry (Savoie).
Hollander, 8, rue de Provence. — Paris.
Holstein (P.), Agent de change, 20, rue de Lyon. — Lyon.
*Holtz, Ing. en chef des P. et Ch., 24, rue de Milan. — Paris.
Honnorat (Ed.-F.). — Moustier-Sainte-Marie (Basses-Alpes) et q. des Siéyès. — Digne.

HORDAIN (D'), 11, rue Laffitte. — Paris.
HOREAU, 169, route de Versailles. — Billancourt (Seine). — **R**
HORSTER, Cens. des études au Lycée. — Dijon.
HOSPITALIER, Ing. des Arts et Man., Prof. à l'Éc. mun. de Phys. et de Ch. indust., 6, rue du Bellay. — Paris.
HOTTINGUER, Banquier, 38, rue de Provence. — Paris. — **F**
HOUDAILLE (F.), Prof. de phys. à l'Éc. nationale d'Agr. — Montpellier.
HOUEL, Ing., 40, avenue du Roi-de-Rome. — Paris. — **F**
HOULON aîné, Nég., 8, rue Thiers. — Reims.
HOURDEQUIN, Avocat, 94, rue Jouffroy. — Paris.
HOUSSAY, Conserv. des Titres aux Chem. de fer de l'Est, 5, rue d'Alsace. — Paris.
HOUZÉ DE L'AULNOIT, Avocat. — Lille.
HOUZEAU (A.), Corres. de l'Institut, Prof. de chim., 17, rue Bouquet. — Rouen (Seine-Inférieure).
HOUZEAU (Paul), Huile et Savons, 8, impasse des Romains. — Reims.
HOVELACQUE (Abel), Prof. à l'Éc. d'Anthrop., Cons. mun., 38, rue du Luxembourg. — Paris. — **F**
HOVELACQUE (Maurice), 88, rue des Sablons. — Paris-Passy. — **R**
HOVELACQUE-GENSE, 2, rue Fléchier. — Paris. — **R**
HOVELACQUE-KHNOPFF, 88, rue des Sablons. — Paris-Passy. — **R**
HOVELACQUE-MAHY, 99, rue Royale. — Lille.
HUBER (Frédéric), Peintre, 135, rue de la Tour. — Paris-Passy.
HUBERT (Pierre), Indust., 16, rue Marceau. — Nantes.
HUC (le Baron), 1, rue Embouque-d'Or. — Montpellier (Hérault).
Dr HUCHARD, Méd. des Hôp., 67, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
HUDELO, Répét. de phys. gén. à l'Éc. centr., 8, rue Saint-Louis-en-l'Isle. — Paris.
HUGON, 77, rue de Rennes. — Paris.
HUGUENOT (Henri), Élève à l'Éc. centr., 5, rue Jeanne-d'Arc. — Troyes.
HUGUES (Denis), 12, rue du Havre. — Paris.
HULLÉ (A.), Prof. d'hydrogr. — Blaye (Gironde).
HULOT, ex-Dir. de la fabrication des timbres-poste, à la Monnaie, 26, place Vendôme. — Paris. — **R**
HUMBEL (L.), Industriel. — Éloyes (Vosges). — **R**
HUMBEL (Mme L.). — Éloyes (Vosges). — **R**
Dr HUREAU DE VILLENEUVE, Lauréat de l'Institut, 91, rue d'Amsterdam. — Paris. —
HUREAU DE VILLENEUVE (Mme), 91, rue d'Amsterdam. — Paris.
HUREL (Alexandre), 26, rue Beaurepaire. — Paris.
HURION (A.), Prof. à la Fac. des Sc., 65, rue Blatin. — Grenoble.
HUSTING (Théodore), Prop., 4, quai des Célestins. — Paris.
IBRY, ancien Manufac., 34, rue Marlot. — Reims.
Dr ICARD, Secr. gén. de la Soc. des Sc. médic., 48, rue de Lyon. — Lyon.
ICARD (J.), Pharm., 24, cours Belzunce. — Marseille.
ILLARET (A.), Vétér., 25, rue Condillac. — Bordeaux.
IRROY (Ernest), Nég. en vins de Champagne, 34, boulevard du Temple. — Reims.
ISELIN (William), Nég., 81, rue d'Orléans. — Le Havre.
ISSAURAT, Publiciste, 98, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr ISTRATI, Doct. ès sc. phys. et chim., Prof. à la Fac. de Méd., 11 calea Dorobontilor. — Bucarest (Roumanie).
ITIER (Jules), 5, rue Collot. — Montpellier (Hérault).
JABLONOWSKA (Mlle Julia), 54, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
JACCOUD, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., 62, boulevard Haussmann. — Paris.
JACKSON (James), Biblioth.-Archiv. de la Soc. de Géographie., 15, avenue d'Antin. — Paris. — **R**
JACKSON-GWILT (Miss). — **R**
JACQMIN (F.), Ing. en chef des P. et Ch., Dir. des Chem. de fer de l'Est, 83, avenue Montaigne. — Paris.
JACQUEMART (Frédéric), 58, Faubourg Poissonnière. — Paris. — **F**
JACQUEMART-PONSIN, Prop., place Godinot. — Reims.
JACQUEMET (Pierre), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 51, Grande-Rue. — Montpellier.
JACQUEMIN, anc. Dir. de l'Éc. sup. de Phar., 39, place Carrière. — Nancy.
JACQUENET (Monseigneur), Évêque d'Amiens. — Amiens (Somme).
JACQUEREZ, Agent voyer. — Fraize (Vosges).

Jacquet, Dir. de l'usine de la Voulte. — La Voulte (Ardèche).
Jacquier, Nég. en épiceries, 7, rue Cérès. — Reims.
Jacquier, 11, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Jacquier (Gaston). — Gières (Isère).
Jacquin (Mme), 3, rue des Moulins. — Paris.
Dr Jalabert. — L'Arba, près Alger.
*Jalard, Pharm., 526, rue Sainte-Anne.— Narbonne.
*Jalliffier, Prof. agr. au Lycée Condorcet, 11, rue Say. —Paris.
Jameson (Conrad), Banquier, 38, rue de Provence. — Paris. — **F**
Janin (le Général). — Lencloître (Vienne).
Jannelle (E.). — Villers-Allerand (Marne).
*Janssen, Mem. de l'Institut, Dir. de l'Observ. phys. — Meudon (Seine-et-Oise).
Jaquiné, Insp. gén. honor. des P. et Ch. — Nancy.
Jardinet, Cap. du Génie, Prof. adj. à l'Éc. d'app. d'Artill. et du Gén. — Fontainebleau.
Jarsaillon (François), V.-Prés. du Comice agr. — Oran.
Jaumes (J.), 5, rue Sainte-Croix. — Montpellier.
Dr Javal, Dir. du Lab. d'ophtalmo. à la Sorbonne, Député de l'Yonne, 58, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
Javal (Mme Léopold), 4, rue d'Anjou-Saint-Honoré. — Paris.
Jay (Louis), Agent de change. — Clermont-Ferrand.
Dr Jean, anc. Int. des hôp. de Paris, 27, rue Godot-de-Mauroy. — Paris.
Jean (Paul), Constr. d'appareils à gaz, 52, rue des Martyrs. — Paris.
Jeanjean, Prof. à l'Éc. de Pharm. — Montpellier.
Jeanjean, Prop. et Géol. — Saint-Hippolyte-du-Fort (Gard).
Jeanneau (Pierre). — Condom (Gers).
*Jeannel (Maur.), Prof. à l'Éc. de méd., 14, place Saint-Etienne. — Toulouse.
Dr Jeannin (O.). — Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire).
Jeantet, Greffier en chef du tribunal civil. — Dax.
Jehl, Pharm., rue des Hallebardiers. — Strasbourg.
Jennepin, Chef d'institution. — Cousolre (Nord).
Jessé (Eugène-Philippe), Propr., 11, place de la Madeleine. — Paris.
Dr Jeunehomme, Méd.-Maj. de 1re classe, Caserne des Minimes. — Paris.
*Dr Joal. — Au Mont-Dore, et 15, rue de Lille. — Paris.
Jobard, Manufacturier, rue de Gray. — Dijon.
Jobert, Propr., 10, rue des Croisades. — Paris.
Dr Joffroy, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, Méd. des Hôpitaux, 186, rue de Rivoli. — Paris.
Johannot (H.), Fabr. de papiers. — Annonay (Ardèche).
Johnston (Nathaniel), anc. Député, pavé des Chartrons. — Bordeaux. — **F**
Joigny (Adrien), Archit., 37, rue de Trévise. — Paris.
Dr Jolicœur, 13, boulevard des Promenades. — Reims.
Jolivald (l'Abbé), anc. Prof. — Mandern, par Sierck (Lorraine).
Dr Jollan de Clerville, 5, rue des Cadeniers. — Nantes.
Jollois, Insp. gén. honor. des P. et Ch., 46, rue Duplessis. — Versailles. — **R**
Jolly (Léopold), Pharm., 64, Faubourg Poissonnière. — Paris.
*Joly (Charles), V.-Prés. de la Soc. centr. d'Hortic. de France, 11, rue Boissy-d'Anglas. — Paris.
Joly (J.), Ing.-Constr., usine Saint-Lazare. — Blois.
Joly (Paul), étudiant. — Leury, par Soissons (Aisne).
Joly de Boissel. — Saint-Macaire (Gironde).
Dr Jolyet, Chargé de cours à la Fac. de Médec., 22, impasse de Vezet-Tandine. — Bordeaux (Talence).
Jones (Charles), chez M. R.-P. Jones, 8, cité Gaillard. — Paris. — **R**
Jones-Dussaut (Mlle G.), aux Ruches. — Avon-Fontainebleau.
Jordan (A.), Prof., 40, rue de l'Arbre-Sec. — Lyon.
Jordan (Camille), Mem. de l'Institut, Ing. des Mines, Prof. à l'Éc. polytech., 48, rue de Varennes. — Paris. — **R**
Jordan (S.), Prof. à l'Éc. centr., 5, rue de Viète. — Paris.
Dr Jordan (Séraphin), 11, Campania. — Cadix (Espagne). — **R**
*Jouandot (Jules), Ing. civ., Cond. princ. du service des eaux de la ville, 57, rue Saint-Sernin. — Bordeaux. — **R**.
Jouanny (Georges), Fabr. de pap. peints, 70, Faubourg du Temple. — Paris.
Jouatte, 13, rue d'Arcole. — Paris.

JOUBIN (L.), Doct. ès sciences, Prép. au laboratoire. — Roscoff (Finistère).
JOUET (Daniel), Ing.-Agron., Délégué rég. adj. pour le phylloxera, 24, rue de la Croix-Blanche. — Bordeaux.
JOULIE, Pharm. à la Maison mun. de Santé, 200, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.
*JOULIN (Albert), Juge au tribunal. — Villefranche (Aveyron).
JOURDAIN (Sylvain), Prof. à la Fac. des Sc. de Nancy. — Saint-Waast-la-Hougue, (Manche).
JOURDAN (Adolphe), Libr.-Édit., 4, place du Gouvernement. — Alger.
JOURDIN, Chim., Insp. des établiss. insalub., 3, boulevard de Belleville. — Paris.
Dr JOURJON, 32, avenue Ledru-Rollin. — Paris.
*JOURNET, Réd. en chef de la *Garonne*, 11, allées des Soupirs. — Toulouse.
Dr JOUSSET DE BELLESME, Physiol., Dir. des services de piscicul. de la Ville de Paris, 26, quai d'Orléans. — Paris.
JOUVET (J.-B.), Libraire, 5, rue Palatine. — Paris.
JOZON (Émile), Notaire, 254, boulevard Saint-Germain. — Paris.
JUGLAR (Mme J.), 58, rue des Mathurins. — Paris. — **F**
JULIAN, Assureur, 165, boulevard de Caudéran. — Bordeaux.
JULIEN, Prof. de géol. à la Fac. des Sc. — Clermont-Ferrand.
JULIEN, Pharm. de 1re classe. — Saint-Amand-les-Eaux (Nord).
JULIEN, Architecte, (O. A.), 117, boulevard Voltaire. — Paris.
JULLIEN, Horloger, 36, avenue d'Italie. — Paris.
JULLIEN, Ing. en chef des P. et Ch. — Carcassonne. — **R**
JULLIEN, 15, rue Popincourt. — Paris.
JULLIEN, Cap. au 1er rég. de Zouaves, détaché à l'Éc. norm. de Tir. — Au camp de Châlons (Marne).
JUNDZITT (Comte Casimir), Prop.-Agr. Chemin de fer Moscou-Brest, station Domanow-Reginow (Russie).
JUNGFLEISCH, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. sup. de Phar., 38, rue des Écoles. — Paris. — **R**
JURY, Ing. civ. — Saïgon (Cochinchine).
JUSSELIN, Prop., 8, rue Madame-Lafayette. — Le Havre.
JUSTINART (J.), Imprim., rue Hincmar. — Reims.
*KABELGUEN (François), 36, rue Sainte-Luce. — Bordeaux.
KANN, Banquier, 58, avenue du Bois-de-Boulogne. — Paris. — **F**
KEITTINGER (Jules), Fabr. d'indiennes à Lescure, 165, rue du Renard. — Rouen.
KINA (L.), Ing. des Mines, 12, rue de la Darse. — Marseille.
Dr KIRCHBERG, Prof. suppl. à l'Éc. de Méd., 1, rue Basse-du-Château. — Nantes.
KIRWAN (DE), Insp. des Forêts. — Villers-Cotterets (Aisne).
KLEINMANN, Dir. de l'agence du Crédit Lyonnais. — Alexandrie (Égypte).
KLIPFFEL (Auguste), Nég. — Béziers.
KLIPSCH-LAFFITTE, 10, rue de la Paix. — Paris.
KNIEDER (X.), Dir. des Usines Malétra. — Petit-Quevilly, près Rouen. — **R**
Dr KNOEPFLER, 5, faubourg Saint-Georges. — Nancy.
KOB (Jérôme), rue des Hallebardes. — Strasbourg.
Dr KŒCHLIN (E.). — Mulhouse (Alsace).
KŒCHLIN (Jules), 44, rue Pierre-Charron. — Paris. — **R**
KŒCHLIN-CLAUDON (Émile), Ing. civ. — Mulhouse (Alsace). — **R**
KŒNIG (Théodore), Rent., 21, rue de Vaugirard. — Paris.
Dr KOHN (Arthur), 4, rue Lavoisier. — Paris.
KOLLMANN, Prof. d'anat. — Bâle (Suisse).
KORNPROBST, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 4, place du Château. — Blois.
KOVALSKI, Prof. à l'Éc. sup. de com. et d'indust., 1, rue Grassis. — Bordeaux.
KRAFFT (Eugène), 100, rue de la Trésorerie. — Bordeaux. — **R**.
KRALIK (Louis). — Tresserves par Aix-les-Bains (Savoie).
KRAMERS, 39, rue Madame, chez M. Gaulon. — Paris.
KRANTZ, Sénateur, Insp. gén. des P. et Ch., Commiss. gén. de l'Exposition universelle de 1878, 47, rue La Bruyère. — Paris. — **F**
KRANTZ (Camille), Maître des req. au Cons. d'État, 24, rue de Turin. — Paris.
KRANTZ (Léon), Fabr. de papiers. — Docelles (Vosges).
KREISS (A.), Dir. de la brasserie d'Adelshoffen. — Schilltighein (Alsace). — **R**.
KRUG (P.), Nég. en vins de Champagne, 30, boulevard du Temple. — Reims.
KÜBLER (Gustave), Nég. — Altkirch (Alsace).

Künckel d'Herculais, Aide-Natural. au Muséum, villa Saïd, 20, avenue du Bois-de-Boulogne. — Paris.
Kunholtz-Lordat, rue Saint-Guillaume. — Montpellier.
*Kunkler, ex-Cap. d'artill., Ing. des P. et Ch., aux Chem. de fer de l'État. — Branne (Gironde).
*Labat (A.), Prof. à l'Éc. vétérinaire de Toulouse. — Toulouse.
*Labat (Théophile), Ingén. maritime, construct., 15, rue Blanc-Dutrouilh. — Bordeaux.
*Labatut (Félix), Notaire, Prés. de la Ch. de discipline. — La Bastide-de-Sérou (Ariège).
Labbé (Henri), Garde gén. des Forêts. — Alais.
Labbé (Léon), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 117, boulevard Haussmann. — Paris.
Labbé (Mme Léon), 117, boulevard Haussmann. — Paris.
*Dr Labéda, 19, rue Héliot. — Toulouse.
*Laborie, Vétér. en 1er au 23e d'artillerie, 23, boulevard Saint-Pierre. — Toulouse.
Laboulaye (de), 34, rue Taitbout. — Paris.
Dr Labouré, Méd. de l'hôp. — Aïn-Témouchent (départ. d'Oran).
Laboureur (L.), Pharm., 2, boulevard d'Enfer. — Paris.
Labrunie, Nég., 14, quai Louis XVIII. — Bordeaux. — **R**
Labry (de), Ing. en chef des P. et Ch., 51, rue de Varennes. — Paris.
La Bunodière (de), Insp. dj. des Forêts, — à Lyons-la-Forêt (Eure).
Lacaze (Gabriel), Notaire. — Samatan (Gers).
*Lacaze-Duthiers (de), Mem. de l'Institut, Prof. à la Fac. des Sc., 7, rue de l'Estrapade. — Paris.
*Lachaize (Laurent), Peintre-Verrier. — Rodez.
La Chauvinière (de) Capitaine de vaisseau, S.-Dir. du pers. au Min. de la Marine, 38, rue de Berlin. — Paris.
*Dr Lacoste, Adjoint au Maire, place Nouvelle-Halle. — Pau.
Lacour (le Général), 37, rue Boursault. — Paris.
*Lacroix, Chim., 186, avenue Parmentier. — Paris.
Lacroix, 1, rue Sauval. — Paris.
Dr Lacroix, 20, rue Guersant. — Paris.
Lacroix (Sigismond), Député de la Seine, 66, avenue de Châtillon. — Paris.
Lacroix (Th.), 6, avenue Victor-Hugo. — Paris.
Dr Ladame, Privat-Docent à l'Univ., 10, rue du Mont-Blanc. — Genève (Suisse).
Dr Ladreit de la Charrière, Méd. en chef de l'Institution nat. des Sourds-Muets et de la Clin. otolog., 1, rue Bonaparte. — Paris.
Ladureau, Dir. du Lab. centr. agr. et com., 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris. — **R**
Ladureau (Mme Albert), 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris. — **R**
Laennec, Dir. de l'Éc. de Méd., 13, boulevard Delorme. — Nantes. — **R**
*Lafargue (Georges), Préf. des Pyr.-Orient. — Perpignan.
Lafaurie (Maurice), 104, rue du Palais-Gallien. — Bordeaux. — **R**
Dr Laferon (A.), 17, rue d'Abbeville. — Paris.
Lafitte, Nég., 21, rue d'Angoulême. — Paris.
Lafitte (Paul), impasse Montbauron. — Versailles.
Lafollye (Paul), Archit., 7, rue Richepanse. — Paris.
Lafon, Prof. à la Fac. des Sc., 2, place Louis XVI. — Lyon.
Lafont (Georges), Archit., 17, rue Rosière. — Nantes.
*Lafont (Jules), Prop., 7, boulevard Saint-Louis. — Le Puy-en-Velay.
*Lafont (Mme J.), 7, boulevard Saint-Louis. — Le Puy-en-Velay.
Lafoscade, Prof. au Lycée Louis-le-Grand, 62, rue Monge. — Paris.
*Lafourcade, Dir. de l'Éc. primaire sup., rue des Trente-Six-Ponts. — Toulouse.
Dr Lagneau (Gustave), Mem. de l'Acad. de Méd., 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. — **F**
Lagneau (Mme), 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Dr Lagout. — Aigueperse (Puy-de-Dôme).
Lagrave, Magistrat, 27, cours de l'Intendance. — Bordeaux.
Lagrené (de), Insp. gén. des P. et Ch., 85, rue d'Assas. — Paris.
Lahautière (Edmond de), Prof. de philosophie au Lycée Saint-Louis, 174, rue Saint-Jacques. — Paris.
Lahaye, Notaire. — Pontfaverger (Marne).
*Lahille (Fernand), Licenc. ès sciences nat., 41, allées Saint-Etienne. — Toulouse.
Dr Lailler, Méd. de l'hôp. Saint-Louis, 3, rue de Bruxelles, près la place Blanche. — Paris.

LAIR, Maire de Saint-Jean-d'Angely. — Saint-Jean-d'Angely (Charente-Inférieure).
*LAIR (Comte Charles), 18, rue Las-Cases. — Paris.
LAIRE (G. DE), 92, rue Saint-Charles. — Paris.
*LAISANT, Député de la Seine, 162, avenue Victor-Hugo. — Paris.
*LAJOUS (Achille), Prés. du syndicat de la Boulangerie toulousaine, 45, rue Montaudran. — Toulouse.
LALANCE (Auguste), Manufac. — Château de Pfartead, près Mulhouse (Alsace).
LALANDE (Armand), Nég., 84, quai des Chartrons. — Bordeaux. — **F**
LALANDE (Marcellin), Mem. de la Soc. franç. de phys. — Brive (Corrèze).
LALANNE, Sénateur, Mem. de l'Institut, Insp. gén. des P. et Ch., 146, rue de Rennes. — Paris.
LALANNE (Émile), Dir. du poids public, 71, rue de Turenne. — Bordeaux.
*LALEMAN, Avocat, 47, rue Inkermann. — Lille.
Dr LALESQUE, anc. Int. des hôp. de Paris, boulevard de la Plage. —Arcachon.
LALHEUGUE (H.), Ing. civ., 17, rue Samouzet. — Pau (Basses-Pyrénées).
Dr LALLEMENT (Ed.), Professeur à la Faculté de Médecine, 10, place de l'Académie. — Nancy. — **R**
LALLIÉ (Alfred), Avocat, 11, avenue Camus. — Nantes. — **R**
LALOUETTE, Dir. de *l'Omnium*, 13, rue de Lyon. — Lyon.
LAMARE (Alphonse), Étud. en méd., 39, rue de Rivoli. — Paris.
LAMBERT (Ch.), Courtier, 3, place Barrée. — Reims.
LAMBERT (Éd.), Ing. — Au Bousquet-d'Orb (Hérault).
LAMÉ-FLEURY, Cons. d'État, Insp. gén. des Mines, 62, rue de Verneuil. — Paris. — **F**
*LAMEY, Conserv. des Forêts en retraite, 89, avenue de Saint-Cloud. — Versailles.
LAMEY (Dom Mayeul) O. S. B. — Grignon, par les Laumes (Côte-d'Or).
*LAMIC (J.), Prof. à l'Éc. de Méd., 2, rue Sainte-Germaine. — Toulouse.
LAMOTTE (H.), Méd. — Cherchell (départ. d'Alger).
LAMOUROUX, Chef de bat. en retraite, 31, rue Casavan — Le Havre, et à Etainhus, par Saint-Romain (Seine-Inférieure).
LAMY (Adhémar), Insp. des Forêts, 24, rue des Jacobins. — Clermont-Ferrand.
LAMY (Ernest), 113, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
LANCEREAUX, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., 44, rue de la Bienfaisance. — Paris.
LANCIAL (Henri), Prof. au Lycée. — Rennes. — **R**
Dr LANDE, Place Gambetta. — Bordeaux.
Dr LANDOUZY, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 4, rue Chauveau-Lagarde. — Paris.
Dr LANDOWSKI (Paul), 36, rue Blanche. — Paris.
LANDREAU, Notaire. — Pornic (Loire-Inférieure).
LANDRIN, Chim., 21, rue Simon-le-Franc. — Paris.
LANDRY (F.), Lic. ès sc. math., 13, rue Spontini. — Paris.
LANG, Dir. de l'Éc. La Martinière, 5, rue des Augustins. — Lyon. — **R**
LANG (Léon), 9, avenue Labourdonnais. — Paris.
LANG (Pierre), Nég. — Altkirch (Alsace).
*LANGE (Albert), 236, Faubourg Saint-Honoré. — Paris.
*LANGLADE, Ing. civ., 22, rue Saint-Augustin. — Paris.
Dr LANGLET, 67, rue de Venise. — Reims.
LANGLOIS (Marcellin), Prof. de phys., 43, rue de l'Écu. — Beauvais (Oise).
LANNEGRACE, Prof. à la Fac. de Méd., 1, rue Sainte-Croix. — Montpellier.
LANNELONGUE, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 3, rue François Ier. — Paris.
Dr LANTIER (E.). — Tannay (Nièvre). — **R**
LANUSSE (P.-F.), Nég., 4, rue Gouvion. — Bordeaux.
*LAPIERRE, Biblioth. de la Ville, 18, rue des Fleurs. — Toulouse.
*LAPIERRE, 12, rue de Passy. — Paris.
LAPIERRE (W.), Capitaine de vaisseau en retraite, 6, rue Victor-Hugo. — Rochefort (Charente-Inférieure).
LAPLANCHE (Maurice C. DE). — Château de Laplanche, par Luzy (Nièvre).
LAPORTE (Maurice), Nég. — Jarnac (Charente).
LAPPARENT (DE), Ing. des Mines, 3, rue de Tilsitt. — Paris. — **F**
Dr LAPRÉVOTTE (Ernest). — Rouvres en Xaintois (Vosges).
*Dr LARCHER. — Avignon.
Dr LARDIER. — Rambervillers (Vosges.)

Larive (Adolphe), anc. Nég., 10, boulevard Gerbert. — Reims.
Larive (Albert), Industriel, 15, rue Ponsardin. — Reims.
Laroche (Félix), Ing. des P. et Ch., 110, avenue de Wagram. — Paris. — **R**
Laroche (Mme Félix), 110, avenue de Wagram. — Paris. — **R**
Larocque, Dir. de l'Éc. sup. des Sc., rue Voltaire. — Nantes.
Dr Laroyenne, Chirurg. en chef de la Charité, Chargé de clin. complémentaire à la Fac. de Méd. de Lyon, 16, rue Boissac (Bellecour). — Lyon.
Laroze (Alfred), Avocat, Député de la Gironde, 16, rue de Lerme. — Bordeaux.
Laroze (Numa), Nég., 2, rue de Bouthier (La Bastide). — Bordeaux.
Larré, Avoué, 5, rue Vital-Carles. — Bordeaux.
Larregain, Conduct. des P. et Ch., rue Porte-Neuve. — Pau (Basses-Pyrénées).
Dr Larrey (Baron), Mem. de l'Institut et de l'Acad. de Méd., 91, rue de Lille. — Paris. — **F**
Dr Larrivé, 5, Place de Rennes. — Paris.
Larronde (E.), Cons. mun., 5, rue Foy. — Bordeaux.
Lartilleux (Arthur), 26, place Saint-Timothée. — Reims.
La Salle (le Comte de), 137, boulevard Malesherbes. — Paris.
Lassence (Alfred de), villa Lassence, 12, route de Tarbes. — Pau. — **R**
Lassudrie (Georges), 7 *bis*, rue des Saints-Pères. — Paris.
Lataste, Zoologiste, 7, avenue des Gobelins. — Paris. — **R**
Latham (Ed.), Nég., 41, rue de la Côte. — Le Havre.
Dr Latouche (Frédéric), anc. Int. des Hôp. de Paris, 33, rue de l'Arbalète. — Autun.
La Tour du Breuil (Vicomte A. de), Ing. civ. — Chât. de Rabry, par Pellevoisin (Indre).
Laubeuf (Maxime), Élève-Ing. de constr. navales, 47, boulevard de Seine. — Poissy.
Laulanié, Prof. à l'Éc. vétérinaire. — Toulouse.
Dr Launois, anc. Int. des Hôp. de Paris, 12, rue de la Victoire. — Paris.
Launois (Mme), 12, rue de la Victoire. — Paris.
Lauras, Pharm., 23, rue d'Isly. — Alger.
Dr Laurens, Maire, Cons. gén. de la Drôme. — Nyons (Drôme).
Laurent, Nég. (Maison Roumieu), 38, allées de Tourny. — Bordeaux.
Laurent, Ing. en chef, Insp. des Manufac. de l'État, 7, rue de la Néva. — Paris.
Laurent (Georges), Propr., 53 *bis*, quai des Grands-Augustins. — Paris.
Laurent (Léon), Opticien, 21, rue de l'Odéon. — Paris.
Laurent-Lambert, 87, rue du Ballon. — Le Mans (Sarthe).
Laurière (Jules de), 15, rue des Saints-Pères. — Paris.
Laurilliard, 42, boulevard du Temple. — Paris.
*Laussedat (le Colonel), Dir. du Conserv. des Arts et Mét., 292, rue Saint-Martin. — Paris. — **R**
*Laussedat (Mme), 292, rue Saint-Martin. — Paris.
Lauth (Ch.), anc. Dir. de la manufac. de Sèvres, 36, rue d'Assas. — Paris. — **F**
Lauth (Émile), Ing. E. C. P. Manufac. — Massevaux (Alsace).
Dr Lautre (Gaston), Maire. — Calmont (Haute-Garonne).
Lavalley, Ing., Manoir Bois-Tillard. — Pont-l'Évêque. — **R**
Lavalley (Étienne), Prop., 1, rue du Général-Foy. — Paris.
La Vallière (de), Dir. de l'assurance « Le Loir-et-Cher ». — Blois.
Lavocat, Dir. de l'Éc. vétérinaire, en retraite, 66, allées Lafayette. — Toulouse.
Lawton (William), Nég., 1, place du Champ-de-Mars. — Bordeaux.
Lax, Ing. en chef des P. et Ch., 17, rue Joubert. — Paris.
Layet, Prof. à la Fac. de Méd. — Bordeaux.
Lazerges (Pierre), Chef de serv. des Expr. aux Ch. de fer de l'État, pl. Dupuy, Hôtel Mazères. — Toulouse.
*Lazuttes (Louis), 10, rue Saint-Roch. — Montpellier.
Leauté, Ing. des manufac. de l'État, Répét. à l'Éc. polytech., 145, boulevard Malesherbes. — Paris.
Lebaudy (Mme Ve), 112, boulevard Haussmann. — Paris.
Lebeault (P.), 172, avenue du Trocadéro. — Paris.
Dr Lebert (G.). — Colombey (Meurthe-et-Moselle).
Le Blanc, Memb. de l'Acad. de Méd., 168, avenue Malakoff. — Paris.
Le Blanc (Victor), Nég., rue de Vertou. — Nantes.
Dr Le Blaye (J.), 9, cours de Gourgues. — Bordeaux.
Lebleu, Avocat. — Dunkerque.
Dr Le Blond (A.), Méd. de Saint-Lazare, 53, rue d'Hauteville. — Paris.

LEBLOND, Prof. d'électr. à l'Éc. des officiers torpilleurs. — Toulon.
LEBLOND (Paul), Juge au Trib. civ., Mem. du Cons. mun., 17, rue Louette. — Rouen.
LEBON (Ernest), Prof. de géom. descrip., 4 *bis*, rue des Ecoles. — Paris.
LEBON (Maurice), Avocat, Mem. du Cons. mun., 87, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen.
LEBOUTEUX (E.), Teintur. en soie, 17, rue Basse-des-Ursins. — Paris.
LEBRET (Paul), 148, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
LEBRETON (l'Abbé), Curé. — Sainte-Honorine du Fay, par Evrecy (Calvados).
LE BRETON (G.), Dir. du Musée de céram. de Rouen, 25 *bis*, rue Thiers. — Rouen.
LEBRUN, Opticien, 25, rue Chapon. — Paris.
LEBRUN (Emile), Bijoutier, 15, rue Pastourelle. — Paris.
LECAPLAIN, Prof. au Lycée et à l'Éc. des Sc., 146, rue Beauvoisine. — Rouen.
LECHAT (Charles), ex-Maire de Nantes, place Launay. — Nantes. — **R**
LE CHATELIER (Henry), Lieut. au 130e de ligne. — Ouargla, par Laghouat (départ. d'Alger).
LE CHATELIER (Henry), Ing. des Mines, 73, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
LECLAIRE, Avocat à la Cour d'appel, 8 *bis*, rue Bailly. — Nancy.
LECLECH, Prof. d'hydrogr. — Douarnenez (Finistère).
Dr LECLER (Alfred). — Rouillac (Charente).
LECLER (Mme). — Rouillac (Charente).
LE CLER (Achille), Ingén. civ, Maire de Bouin (Vendée), 7, rue de la Pépinière. — Paris.
LECOCQ (G.), Dir. d'assurances, 7, rue du Nouveau-Siècle. — Lille.
LECŒUR (Édouard), Ing., 3, rue Saint-Jacques. — Rouen.
LECOMTE (René), Secrét. d'ambassade, 4, rue Marignan. — Paris.
LECOMTE-BRUÈRE. — Mousseaux, près Romorantin (Loir-et-Cher).
LECONTE, Ing. civ. des Mines, 49, rue Laffitte. — Paris. — **F**
LECOQ DE BOISBAUDRAN, Corresp. de l'Institut, 36, rue de Prony. — Paris. — **F**
LECORNU, Ing. des Mines, Maître de conf. à la Fac. des Sc. — Caen.
LECOURT (Armand), Ing. des Poudres à la Poudrerie Nat. — Pont-de-Buis, par Port-Launay (Finistère).
LECROSNIER (Émile), Libr.-Édit., 23, place de l'École-de-Médecine. — Paris.
Dr LÉCUYER (H.), Mem. tit. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. — Beaurieux (Aisne).
LEDANOIS, anc. Référendaire au Sceau, 14, rue de Maubeuge. — Paris.
LE DENTU, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chir. des Hôp., 45, rue Taitbout. — Paris.
LEDERLIN, Doyen de la Fac. de Droit, 9, rue Mazagran. — Nancy.
LEDEUIL, Ing. civ., 13, rue Méchain. — Paris.
Dr LE DIEN (Paul), 155, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
LEDOUX (Antony), 20, rue Admyrault. — La Rochelle.
LEDOUX (Samuel), Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux. — **R**
LE DOYEN, 35, boulevard Saint-Michel. — Paris.
LEDREUX, Percept., 62, rue de Mars. — Reims.
LEDRU, Avocat à la Cour d'appel, 3, rue des Mathurins. — Paris.
LEDUC (H.), 28, rue Larochefoucauld. — Paris.
Dr LEDUC (Stéphane), Prof. à l'Éc. de Méd. — Nantes.
LEE, Chir.-Dent., 37, rue du Clou-dans-le-Fer. — Reims.
LEENHARDT (Charles), Nég., Prés. de la Ch. de com., 27, cours des Casernes. — Montpellier.
LEENHARDT (Frantz), Prof. à la Fac. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
LEENHARDT (Jules), Nég., rue Clos-René (Maison Vidal). — Montpellier.
Dr LEENHARDT (René). — Montpellier.
LEFEBVRE (Henry), Ing. civ., Hartwell, par Papinauville, Cheniéville Post Office (Canada, P. O.).
LEFÈVRE, 8, rue Dumont-d'Urville. — Paris.
LEFÈVRE (Henri), Recev. de l'Enregist. — Pontarlier (Doubs).
LEFÈVRE (Léon), Prépar. de chim. à l'Éc. polytech. — Mont Saint-Aignan-les-Rouen et 140, avenue de Villiers. — Paris.
LEFÈVRE (Léon), Ing. des P. et Ch. — Abbeville (Somme).
LEFORT, Notaire, 12, rue de la Grue. — Reims.
LEFORT (Jules), Mem. de l'Acad. de Méd., 87, rue des Petits-Champs. — Paris.
LEFORT (Joseph), Avocat à la Cour d'appel, 54, rue Blanche. — Paris.
LE FORT (Léon), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., 96, rue de la Victoire. — Paris. — **F**
LEFRANC, Ing. en chef des P. et Ch. — Mende (Lozère).
LEFRANC (P.), Notaire. — Châtel-Censoir (Yonne).

LEGAT, Mécanicien, 35, rue de Fleurus. — Paris.
LÉGER (Alfred), Ing., 9, rue Boissac. — Lyon.
LÉGER (Léopold), Ing. civ., 2, rue Juba. — Alger.
LEGOFF, Proviseur du Lycée. — Saint-Denis (Ile de la Réunion).
LEGRAND (A.), Dir. gérant de la Soc. coopérative de Saint-Remy-sur-Avre. — Saint-Remy-sur-Avre (Eure-et-Loir).
LEGRAND (Paul), Dessinat., 4, rue des Petits-Champs. — Paris.
Dr LEGRIP, 19, rue Saint-Germain. — Chatou (Seine-et-Oise).
LEGRIS (Georges), Ing.-Mécan. — Maromme (Seine-Inférieure).
LEJEUNE, 7, rue Feutrier. — Paris.
*LE LASSEUR, 1, rue Saint-Clément. — Nantes.
LELEGARD (A.), 21, rue de Suresnes. — Paris.
LELIÈVRE (Ernest), 14, rue Monge. — Paris.
Dr LELOIR (Henri), Prof. à la Fac. de Méd., 34, place aux Bleuets. — Lille.
LELONG (l'Abbé), 44, rue David. — Reims.
Dr LELORAIN, 16, rue Monge. — Paris.
LEMAIGNAN, 10, quai du Louvre. — Paris.
LE MARCHAND (Abel) Constr. de navires, 29, rue du Perrey. — Le Havre.
LE MARCHAND (Augustin), Ing. — Les Chartreux, Petit-Quevilly (Seine-Inférieure). — **F**
LE MARE (Paul). — Caen (Calvados).
LEMERCIER, Conduct. des P. et Ch. — Pont-Sainte-Maxence (Oise).
LEMERCIER (Comte Anatole), anc. Maire de Saintes, 18, rue de l'Université. — Paris.
LEMERRE (A.), Édit., 27-31, passage Choiseul. — Paris.
LE MESLE (G.), Géol., 19, place du Château. — Blois.
LEMIERRE (Ferd.), Nég. en vins, 74 et 74 *bis*, rue Mondenard. — Bordeaux.
LEMOINE, Prof. à l'Éc. de Méd., 49, boulevard des Promenades. — Reims.
*LEMOINE (Émile), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. polytech., 5, rue Littré. — Paris.
LEMOINE (Georges), Examin. de sortie à l'Éc. polytech., Ing. en chef des P. et Ch., 76, rue d'Assas. — Paris.
LE MOINE (G.), 29, rue de Condé. — Paris.
LEMONNIER (Paul-Hippolyte), Ingénieur, 45, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris.
LE MONNIER, Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 5, rue de la Pépinière. — Nancy. — **R**
LEMUET (Léon), Propr., 9, boulevard des Capucines. — Paris
LEMUT, Ing. civ., 12 *bis*, rue Mondésir. — Nantes.
LENGLET (Paul), Banquier, 18, place de la Carrière. — Nancy.
LENNIER (G.), Dir. du Musée d'hist. nat., 2, rue Bernardin-de-Saint-Pierre. — Le Havre.
LENOIR (Léon), Archit., 11, rue Contrescarpe. — Nantes.
LEO, Prop. — Chéragas, près Alger.
*Dr LÉON (A.), Méd. en chef de la Marine, en retraite, 5, rue Duffour-Dubergier. — Bordeaux.
LÉON (Adrien), ancien Député de la Gironde, 15, quai Louis XVIII. — Bordeaux.
LÉON (Alexandre), Administ. de la Comp. du Midi, Armateur, 11, cours du Chapeau rouge. — Bordeaux.
LÉON (Alexandre), Nég., 127, boulevard Haussmann. — Paris.
LÉONARD-JENNEPIN (J.), Nég. en marbres. — Cousolre (Nord).
LEOTY, 8, place de la Madeleine. — Paris.
LEPEZ (André), 131, rue Beauharnais. — Lille.
LÉPINE, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon. — Lyon. — **R**
LÉPINE (Jean-Camille), 42, rue Vaubecour. — Lyon. — **R**.
LE PONT (H.), 37, boulevard de la Liberté. — Rennes.
LEQUEUX (J.), Archit., 44, rue du Cherche-Midi. — Paris.
LERAS, anc. Insp. d'Acad., 57, rue Boulainvilliers. — Paris.
LERICHE (Louis-Narcisse), 7, rue Corneille. — Paris.
Dr LEROUX (Armand). — Ligny-le-Châtel (Yonne).
LEROUX, Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., Répét. à l'Éc. polytech., 120, boul. Montparnasse. — Paris. — **R**
LE ROUX (Henri), Chef de div. à la Préf. de la Seine, 14, rue Cambacérès. — Paris.
LEROY (René), 37, quai de la Tournelle. — Paris.
LEROY (Mme René), 37, quai de la Tournelle. — Paris
Dr LESAGE (Max.). — Beauvais (Oise).
Dr LESCARBAULT (de Châteaudun) (Edmond). — Orgères (Eure-et-Loir).
Dr LESCARDÉ, 11, rue du Blanc-Pignon. — Arras.

LESCARRET, Secr. gén. de la Mairie, 17, rue Saint-Étienne. — Bordeaux.
LESGUILLIER, Député, Ing. en chef des P. et Ch., Dir. des Chem. de fer de l'État, 9, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr LESGUILLONS (Jules). — Compiègne.
LESMARIS, Notaire, 23, rue Pascal. — Clermont-Ferrand.
Dr LESOUEF (Jules), Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure. — Criquetot-sur-Ouville.
LESPIAULT, Prof. à la Fac. des Sc., rue Michel-Montaigne. — Bordeaux. — **R**
LESPIAULT (Maurice), Conserv. du Musée. — Nérac.
LESSEPS (Ferdinand DE), Mem. de l'Institut et de l'Acad. franç., Prés.-Fondat. de la Comp. univ. du Canal marit. de l'Isthme de Suez, 29, avenue Montaigne. — Paris. — **F**
LESSERT (Alex. DE), 15, rue de Bordeaux. — Le Havre.
LESTELLE, S.-Insp. des Postes et Télégr., 3, rue Cité Champeaux. — Périgueux (Dordogne).
LESTRANGE (Vicomte DE). — Saint-Julien, par Saint-Genis de Saintonge (Charente-Inférieure).
LESURE (Maurice). — Attigny (Ardennes).
LETELLIER, 123, rue de Paris. — Saint-Denis (Seine).
LETELLIER (A.), Avocat défens., Cons. gén., 26, rue Duquesne. — Alger.
LE TELLIER-DELAFOSSE (L.), 88, avenue de Villiers. — Paris.
LETESTU, Ing., 118, rue du Temple, — Paris.
LETEURTRE (V.), Fabr. de rouennerie, Mem. du Cons. mun. de Rouen, 52, rue du Renard. — Rouen.
LETHOREL, 26, rue de la Fontaine. — Paris-Auteuil.
LE THUILLIER-PINEL (Mme), Prop., 26, rue Méridienne. — Rouen. — **R.**
Dr LETOURNEAU, 70, boulevard Saint-Michel. — Paris.
LETOURNEUR, Cons. à la Cour d'appel. — Alexandrie (Égypte).
LETRANGE (Édouard), anc. Maire. — Charleville (Ardennes).
LETROSNE, ancien Archit., 21, rue d'Offémont. — Paris.
LEUDET (Robert), Int. des Hôp., 7, rue Coëtlogon. — Paris. — **R.**
LEUDET (Mme), 49, boulevard Cauchoise. — Rouen.
LEUNE, Prof., 21, quai de la Tournelle. — Paris.
LEVAINVILLE et RAMBAUD, Nég., 16, rue du Parc-Royal. — Paris.
LE VALLOIS (Jules), Chef de bataillon, Chef du Génie. — Bône (Algérie).
LEVASSEUR, Mem. de l'Institut, Prof. au Coll. de France, 26, rue Monsieur-le-Prince. — Paris. — **R**
LEVASSEUR (Émile), Juge d'instruct. au Trib. de la Seine, 49, rue Saint-Georges. — Paris.
LE VASSEUR, Éditeur, 33, rue de Fleurus. — Paris.
*LEVAT (David), Ing. civ. des Mines, anc. Élève de l'Éc. polytech., 28, rue de la Trémoille. — Paris. — **R**
LEVEAU (Gustave), Astron.-tit. à l'Observ. de Paris, à l'Observatoire. — Paris.
Dr LÉVÊQUE, 27, rue de Nesle. — Reims.
LEVI-ALVARÈS (Albert), Ing. civ., 6, avenue de Messine. — Paris.
LÉVY, Chef d'Institution, 20, rue Vauquelin. — Paris.
LEVY (Auguste-Michel), Ing., 26, rue Spontini. — Paris.
Dr LÉVY (Émile), anc. Chef de clin., 20, rue Saint-Dizier. — Nancy.
LÉVY (Georges), Photographe, 113, boulevard Sébastopol. — Paris.
LEVY (Maurice), Mem. de l'Institut, Ing. en chef des P. et Ch., 258, boulevard Saint-Germain. — Paris.
LÉVY-CRÉMIEUX, Banquier, 34, rue de Châteaudun. — Paris. — **F**
LEVYLIER (Edmond), anc. S.-Préf., 9, rue Vignon. — Paris.
LEWTHWAITE (William), Dir. de la maison Isaac Holden, 27, rue des Moissons. — Reims. — **R**
LHOSE, Prop., 34, rue des Martyrs. — Paris.
L'HOTE, Chim., 223, Faubourg Saint-Honoré. — Paris.
LICHERDOPOL (J.-P.), Prof. de phys. et de chim. à l'Éc. de Comm., Strada Domnitii. — Bucarest (Roumanie).
LICHTENSTEIN (Henri), Nég., cours des Casernes (Maison Andrieux). — Montpellier.
LIECTHY (Armand), Agent gén. de la Comp. d'assurances l'Union. — Clamecy (Nièvre).
LIÉGEOIS (Jules), Professeur de droit administratif à la Faculté de Droit de Nancy. — Nancy.

Dr Lieutaud, Prof. d'hist. nat. à l'Éc. de Méd., Dir. du Jardin des Plantes, 25, boulevard du Roi-René. — Angers.
Lieutaud (Paul), 25, boulevard du Roi-René.— Angers.
Lieutaud (Mme), 25, boulevard du Roi-René. — Angers.
Liguine (V.), Prof. à l'Univ. — Odessa (Russie).
Lilienthal, Mem. de la Ch. de com., 13, quai de l'Est. — Lyon.
Limasset, Ing. des P. et Ch. — Châlons-sur-Marne.
Dr Limbo (S.-G.), 110, boulevard Malesherbes. — Paris.
*Limousin (Charles-M.), Dir. de la *Revue du Mouvement social et économique*, 44, rue Beaunier. — Paris.
Lisbonne, Ing. de la Marine, anc. Dir. des constr. navales, 3, rue Saint-Vincent-de-Paul. — Paris. — **R**
Lisbonne (Eugène), Avocat. — Montpellier.
Lisbonne (Gaston), Avocat, 5, Plan du Palais. — Montpellier.
Lisbonne (Georges), 5, Plan du Palais. — Montpellier.
Livache, Ing. civ., 24, rue de Grenelle-Saint-Germain.— Paris.
*Dr Livon (Ch.), Prof. suppl. à l'Éc. de Méd., 14, rue Peirier.— Marseille.
*Llaurado (Mlle Marie-Andrée de), 46, Calle de la Montera. — Madrid (Espagne).
Dr Lloveras (Roberto), 386, Piedad. — Buenos-Ayres (République Argentine).
Lobinhes, Nég., 11, Cours du Midi. — Lyon.
Locard (Arnould), Ing. civ., 38, quai de la Charité. — Lyon.
Loche (Maurice), Ing. en chef des P. et Ch., 24, rue d'Offemont.— Paris. — **F**
Dr Lœwenberg (de), Méd. auriste, 15, rue Auber. — Paris.
Lœvy (Maurice), Mem. de l'Institut, S.-Dir. de l'Observ., 119 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs.— Paris.
Loir, Dir.-Ing. des Postes et Télégr. — Lyon (Rhône).
Loisel (Henri), Pharm. — Troarn (Calvados).
*Loiset (Auguste), Prop., 64, rue Brûle-Maison. — Lille.
*Loisnel, anc. Maire de Neufchâtel. — Neufchâtel (Seine-Inférieure).
Lombard-Gerin, Ing., 5, rue des Cordeliers. — Lyon.
Longchamps (G. de), Prof. de math. spéc. au Lycée Charlemagne, 15, rue de l'Estrapade. — Paris. — **R**
Loncke, Dir. partic. de la Comp. d'Assurances générales, 13, boulevard de la Liberté. — Lille.
Loncq (Émile), 6, rue de la Plaine. — Laon (Aisne).
Dr Londe, 56, rue Michel-Ange. — Paris.
Longhaye (Aug.), Nég., 22, rue de Tournai. — Lille. — **R**
Lorain (Mme), 16, rue de Condé. — Paris.
Lordereau, Ing. en chef des P. et Ch. — Gap (Hautes-Alpes).
Dr Lordereau, 24, rue Godot-de-Mauroy. — Paris.
Lorenti, Secr. gén. de la Soc. d'Agr., 22, cours Morand.—Lyon.
Lorin, Prépar. de chim. indust. et de phys. gén., Chef de manip. de phys. à l'Éc. centr. des Arts et Man., 5, place des Vosges. — Paris.
*Lorinet (Mme A.), rue Croix-de-Bussy. — Épernay.
*Loriol (P. de), Géol. — Châlet-des-Bois, par Crassier (canton de Vaud) (Suisse). **R** —
Loriol (de), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. des Mines, 46, rue Centrale.—Lyon. — **R**
Dr Lortet, Doyen de la Fac. de Méd. de Lyon, Dir. du Muséum d'hist. nat., 1, quai de la Guillotière. — Lyon. — **F**
Lory (Charles), Doyen de la Fac. des Sc. — Grenoble.
Loste, Notaire, 50, rue Ferrère. — Bordeaux.
Lottin, Juge de paix. — Selles-sur-Cher (Loir-et-Cher).
Louer (Jacques), Brasseur, 20, rue d'Étretat. — Le Havre.
Dr Lougnon (Cyr), 68, rue Gay-Lussac. — Paris.
Lougnon (Victor), Ing. aux forges de Saint-Jacques. — Montluçon (Allier).
Loussel, 86, rue de la Pompe. — Paris-Passy. — **R**
Louvel, anc. Chef d'Institution. — Rémalard (Orne).
Dr Love (James), 11, rue d'Aumale. — Paris.
Loyer (Henri), Filat., 394, rue Notre-Dame. — Lille.— **R**
Lucante (Angel), Secr. gén. de la Soc. franç. de botan. — Courrensan, par Gondrin (Gers).
Lucas, Aide-Natural. au Muséum, 55, rue Cuvier. — Paris.
*Lucas (Charles), Archit. de la Ville de Paris, 8, boulevard Denain. — Paris.
Lucas (Édouard), Prof. au Lycée Saint-Louis, 1, rue Boutarel. — Paris.

Lucas-Championnière, Chirurg. des Hôp., 50, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
Dr Lugeol, 8, rue Dufau. — Bordeaux.
Lugol, Avocat, 11, rue de Téhéran (parc Monceau). — Paris. — **F**
Luneau, Ing. des P. et Ch., 41, rue Saint-Pétersbourg. — Paris.
Lusseau (Daniel), Notaire. — Saint-Fort-sur-Gironde (Charente-Inférieure).
Lusson, Prof. de phys. au Lycée, rue Alcide-d'Orbigny. — La Rochelle.
Lutmann, 78, rue Monge. — Paris.
Dr Luton (Alfred), 4, rue du Levant. — Reims.
Lutscher, Banquier, 22, place Malesherbes. — Paris. — **F**
*Lutz (Émile), fils, 88, rue Cauchoise. — Rouen.
Dr Luxcey (Ariste). — Au Boucan, près Bayonne (Basses-Pyrénées).
Luys (Jules), Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. de la Salpêtrière, 20, rue de Grenelle. — Paris.
Lyon (Gustave), Ing., 24 bis, rue Rochechouart. — Paris.
Lyon (Max), Ing. civ., 15, rue Louis-le-Grand. — Paris.
Lyonnais, Député de la Seine-Inf., 16, rue Cler. — Paris.
Mac Carty (O.), Conserv.-administ. du Musée-bibliothèque. — Alger. — **R**
*Macquart-Leroux (H.), 145, rue des Capucins. — Reims.
Madelaine, Ing. aux chem. de fer de l'État. — La Roche-sur-Yon.
Madinier (Paul), 19, avenue d'Orléans. — Paris.
Maes, Dir. de la cristallerie de Clichy, 21, rue d'Uzès. — Paris.
Mager (Henri), Publiciste, 11, rue d'Aboukir. — Paris.
Magen (Victor), Nég., 4, rue du Temple. — Paris.
*Dr Magitot, 8, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
Dr Magnan, Méd. de l'asile Sainte-Anne, 1, rue Cabanis. — Paris.
Magne, 6, rue de l'Oratoire-du-Louvre. — Paris.
Magnien (L.), Prof. d'agr. de la Côte-d'Or. — Dijon.
Magnier (Henri), Relieur, 7, rue de l'Estrapade. — Paris.
Magnin, Sénateur, 9, rue de Berlin. — Paris.
Dr Magnin (Ant.), Chargé d'un cours de botan. à la Fac. des Sciences. — Besançon.
Mahieu (Aug.), Filateur. — Armentières (Nord).
Mahoudeau, Méd., 111, rue Monge. — Paris.
Mahue (Louis). — Anizy-le-Château (Aisne).
Mailho, Pharm., 9, cours des Fossés. — Bordeaux.
Maillard, 10, rue Lepois. — Nancy.
Maillet, anc. Élève de l'Éc. polytech., Teintures et Apprêts, 262, rue de Vesle. — Reims.
Maillet du Boulay, Dir. du Musée départ. d'antiquités, enclave Sainte-Marie. — Rouen.
Maillet-Valser, Adj. au Maire, Prop., 23, rue Boulard. — Reims.
Maillien, Ing., 22, rue Saint-Gengoult. — Toul.
Dr Maillot (F.-C.), anc. Prés. du Cons. de santé des armées, 21, rue du Vieux-Colombier. — Paris.
Maingaud, Insp. des Forêts. — Saint-Gaudens (Haute-Garonne).
Maire de Remiremont. — Remiremont (Vosges).
Maireau, anc. Notaire, 23, rue de la Peirière. — Reims.
Maisonneuve, Professeur de zoologie à la Faculté libre des Sciences. — Angers.
Maistre (Jules). — Villeneuvette, près Clermont-l'Hérault.
Maitrot de Varennes, Insp. gén. des P. et Ch., 70, rue Madame. — Paris.
*Malafosse (Louis de), Prop., 20, rue Mage. — Toulouse.
Malaize (Mme), 83, Faubourg Saint-Honoré. — Paris.
Malaval, 39, rue Richer. — Paris.
Maldant, Ing.-Constr., 21, rue d'Armaillé. — Paris. — **R**
*Dr Malfilatre, ancien Int. des Hôp. de Paris. — Avrilly, par Damville (Eure).
Mallarmé, Avocat, rue de l'Industrie. — Alger.
Mallet (F.), Nég., 25, rue de l'Orangerie. — Le Havre.
Malouzel (Raphaël), anc. Élève de l'Éc. polytech., Prof. de math., 11, rue de l'Estrapade. — Paris.
Dr Malot. — Hermenonville (Marne).
Manchon (Ernest), Manufact., Secr. et Mem. de la Ch. de com. de Rouen, 27, rue du Pré-de-la-Bataille. — Rouen.
Manès, Ing. civ., Directeur de l'École sup. de com. et d'indust., 20, rue Judaïque. — Bordeaux.

Manès (Mme), 20, rue Judaïque. — Bordeaux.
Mangini, anc. Sénateur du Rhône, rue des Archers. — Lyon. — **F**
Manier, Prof. — Oxford (Angleterre).
Mannberger, Banquier, 59, rue de Provence. — Paris. — **F**
Mannheim, Colonel d'artill., Prof. à l'Éc. polytech., 11, rue de la Pompe. — Paris-Passy. — **F**
*Dr Manouvrier (L.), Prépar. au Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, prof. adj. à l'Éc. d'anthrop., 15, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Mansy (Eugène), Nég., 24, rue Barallerie. — Montpellier. — **F**
*Manuel (Constantin), Filateur, Memb. de la Chambre de comm, 39, rue des Amidonniers. — Toulouse.
Maquenne, Doct. ès sc., 38, rue Truffaut. — Paris.
Marais (Charles), S.-Préfet. — Châteaubriant (Loire-Inférieure).
*Marbeau (Eugène), anc. Conseiller d'État, 27, rue de Londres. — Paris.
Marcadé (Georges), Manufac., 10 *bis*, rue Picini (avenue du Bois-de-Boulogne). — Paris.
Marchal, Cons. gén., Réd. en chef du *Petit Colon*, 15, rue Duquesne.—Alger.
Dr Marchal (Eugène), 57, rue Stanislas. — Nancy.
Marchand (Eugène), Corresp. de l'Acad. de Méd. — Fécamp (Seine-Inférieure).
Marchand, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chir. des Hôp., 85 *bis*, rue Lafayette. — Paris.
Marchegay, Ing. du Génie marit., 103, rue Saint-Lazare. — Paris.
Marchegay, Ing. civ. des Mines, 11, quai des Célestins. — Lyon. — **R**
Marchegay (Mme), 11, quai des Célestins. — Lyon. — **R**
Marchon (Émile), 27, rue Guénégaud. — Paris.
Marcilhaci, 20, rue Vivienne. — Paris.
Dr Marcorelles (J.), 71, rue de Rome. — Marseille.
Dr Marduel, 10, rue Saint-Dominique. — Lyon.
Maré (Alexandre), Fabr. de ferronnerie. — Bogny-sur-Meuse (Ardennes).
Maréchal, Ing. en chef des P. et Ch., 34, rue Turenne. — Bordeaux.
Maréchal, S.-Préfet. — Jonzac (Charente-Inférieure).
Dr Maréchal, 2, rue de la Marine. — Brest.
Maréchal (Paul), 2, rue de la Marine. — Brest.
Marès (Henri), Corresp. de l'Institut. — Montpellier. — **F**
Dr Marès (Paul), 91, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Mareuse (E.), Secr. du Comité des Inscrip. parisiennes, 81, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr Marey, Mem. de l'Institut, Prof. au Coll. de France, 11, boulevard Delessert — Paris-Passy. — **R**
Margotin (Alexandre), Apprêteur, 14, rue des Trois-Résinets. — Reims.
Margry (Gustave), Pharm. — Blidah (dép. d'Alger). — **R**
Margueritte, 203, faubourg Saint-Honoré. — Paris.
Margueritte (Émile), 3, rue Nicolas-Flamel. — Paris.
*Marguerite-Delacharlonny (P.), Ing. et Manuf. — Urcel (Aisne).
Marguet, Prof. au Lycée Louis-le-Grand, 43, rue Claude-Bernard. — Paris.
Mariage (Charles), Notaire. — Phalempin (Nord).
Mariage (J.), Fabr. de sucre. — Thiant, par Denain (Nord).
Mariage (Louis), Étud. en méd., 4, rue Monge. — Paris.
Marical, Pharm., 112, rue de Paris. — Le Havre.
Marie, Avocat, 1, rue du Calvaire.— Nantes.
Marignac (Charles), Prof. — Genève (Suisse). — **R**
*Dr Marignan (E.). — Massillargues (Hérault).
Marignier, Ing. civ.— Joze, par Maringues (Puy-de-Dôme).
Dr Maritoux (Eugène). — Uriage-les-Bains (Isère).
Marix (Myrthil), 34, rue de Provence. — Paris.
Marjolin, Mem. de l'Acad. de Méd., Chir. hon. des Hôp., 16, rue Chaptal.—Paris.
Marlier (Dominique), March. de bois, 79, rue du Jard. — Reims.
Dr Marmottan, anc. Député de la Seine, 31, rue Desbordes-Valmore. — Paris
Marnas (J.-A.), 11, quai des Brotteaux. — Lyon.
*Marqfoy, Trésorier-payeur gén., 18, rue Saint-Jacques. — Toulouse.
Marques di Braga, Conseiller d'État, 69, boulevard Haussmann.— Paris. — **R**.
Marquet (Léon), Fabr. de produits chim., 15, rue Vieille-du-Temple. — Paris.
Dr Marrot (Edmond). — Foix (Ariège).

MARSILLY (le Général DE), rue Chante-Pinot. — Auxerre (Yonne).
*MARSY (le Comte DE). — Compiègne (Oise).
MARTEAU (Albert), Nég., 9, rue Piper. — Reims.
MARTEAU (Charles), Manufac., 13, avenue de Laon. — Reims.
MARTEAU (Victor), Manufac., 13, rue Noël. — Reims.
Dr MARTEL (Joannis), Chef de clin. à la Fac. de Méd., 97, rue Saint-Lazare. — Paris
MARTET, 13, rue Ravon. — Bourg-la-Reine (Seine).
MARTIN, Avoué. — Nérac (Lot-et Garonne).
MARTIN (A.), Graveur, 8, passage Gourdon (67, boulevard Saint-Jacques). — Paris.
MARTIN (A.), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, anc. V.-Prés. du Cons. gén. des P. et Ch., 14, rue du Champ-Garreau. — Le Mans.
MARTIN (Albert), 7, rue du Puits-Gaillot. — Lyon.
Dr MARTIN (André), Secr. gén. adj. de la Soc. de Méd. publ. et d'Hyg. profess., 3, rue Gay-Lussac. — Paris.
*MARTIN (F.), Mem. de la Commission départ. des antiquités et des arts de Seine-et-Oise. — Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise).
MARTIN (Gabriel), anc. S.-Préf., 9, rue de Mailly. — Paris.
MARTIN (William), 13, avenue Hoche. — Paris. — **R**
Dr MARTIN (DE), Secr. gén. de la Soc. méd. d'émulation de Montpellier, Mem. corresp. pour l'Aude de la Soc. nat. d'Agr. de France, 22, boulevard du Jeu-de-Paume. — Montpellier. — **R**
MARTIN de BRETTES, Lieut.-Colonel d'artillerie en retraite, 28, rue de l'Orangerie. — Versailles.
MARTIN-RAGOT (J.), Manufac., 14, esplanade Cérès. — Reims. — **R.**
MARTINEAU, Juge d'instruction. — Rochefort-sur-Mer.
Dr MARTINET, 28, rue de Turin. — Paris.
MARTINET (Émile), anc. Imprim., 4, rue de Vigny (Parc Monceau). — Paris. — **F**
MARTINET (Ludovic).— Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales).
Dr MARTINEZ, 1, rue de la Marine. — Alger.
MARTRE (Étienne), Direct. des Contrib. directes du départ. du Var, 25, allées d'Azémar. — Draguignan.
*MARTY (Gustave), Arch., Off. d'Acad., 67, boulevard de Strasbourg. — Toulouse.
MARVEILLE (DE). — Château de Calviac-Lasalle (Gard). — **F**
MARX (Armand), Nég., 18, rue du Calvaire. — Nantes.
MARX (Raoul), Nég., 18, rue du Calvaire. — Nantes.
MARZAC (Ferdinand), aîné, Nég., 2, rue Porte-des-Portanets. — Bordeaux.
MAS (Alphonse), Avoué, Cons. gén. — Béziers (Hérault).
Dr MASCAREL (René). — Brûlon (Sarthe).
MASCAREL (Mme Berthe). — Brûlon (Sarthe).
MASCART, Mem. de l'Institut, Prof. au Collège de France, 176, rue de l'Université. — Paris.
MASQUELIER (Em.), Nég., 7, quai d'Orléans. — Le Havre.
Dr MASSART. — Honfleur.
MASSART, fils. — Honfleur.
MASSAT (Camille), Pharm. — Sainte-Foy-la-Grande (Gironde).
*MASSE (E.), Prof. à la Fac. de Méd., 22, rue du Manège. — Bordeaux.
MASSE (Alexandre), Rentier. — Gadou, commune de Vieil-Baugé (Maine-et-Loire).
MASSIOU (Ernest), Archit., Officier d'Acad., 12, rue du Palais. — La Rochelle.
*MASSIP (Armand), Réd. en chef de *la France commerciale, industrielle et agricole* 97, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
MASSOL (Gustave), Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm. — Montpellier.
*MASSON, Insp. de l'Assainissement de Paris, 22, avenue Parmentier. — Paris.
MASSON, 16, rue Las-Cases. — Paris.
MASSON (Émile), 82, rue Taitbout. — Paris.
MASSON (Georges), Libr. de l'Acad. de Méd., 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
*Dr MASSOT (Joseph), Chir. en chef de l'Hôpital, 9, place d'Armes. — Perpignan.
MASURIER (J.), Nég., 16, rue d'Aumale. — Paris. — **R**
MATHÉ (Henri), Député de la Seine, 7, boulevard Voltaire. — Paris.
MATHERON (Philippe), Ing. civ., 86, rue Notre-Dame. — Marseille.
MATHIAS, Agr. de l'Université, 75, rue Saint-Honoré. — Paris.
MATHIEU, Prof. de math. spéc. au Lycée. — Reims.
MATHIEU (Émile), Propr.— Bize (Aude).

Mathieu, Prof. à la Fac. des Sc., 22, rue du Faubourg-Saint-Jean. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*Dr Mathis, Dir. du Service de santé milit. du 17e corps d'armée, 7, rue Esquirol. — Toulouse.
Mattauch (J.), Chimiste, Établis. H. Stackler. — St-Aubin-Épinay (Seine-Inférieure). — R
Matter, anc. Prof. à la Faculté de théologie protestante, 60, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Maubrey, Conduct. des P. et Ch., 2, place Denfert-Rochereau. — Paris.
Maufras (E.), anc. Notaire. — Villegouge, par Castelnau de Médoc (Gironde).
Maufroy (Jean-Baptiste), Dir. de manufac., 20, rue des Moulins. — Reims. — R
Mauguin, Libr., Cons. gén. — Blidah (province d'Alger).
Maunoir, Secr. gén. de la Soc. de Géogr., 3, square du Roule. — Paris.
Dr Maunoury (Gabriel). — Chartres. — R
*Mauranges, Ing. en chef des P. et Chaus., 79, rue du Taur. — Toulouse.
*Dr Maurel, Méd. princ. de la Mar., Prof. à l'Éc. de Méd., 10, rue Alsace-Lorraine. — Toulouse.
Maurel (Émile), Nég., 7, rue d'Orléans. — Bordeaux. — R
*Maurel (Marc), Nég., 48, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux. — R
*Maury (Paul), Prépar. de botan. à l'Éc. prat. des Hautes Études, 53, rue Censier. — Paris.
Mausselin (Charles), Banquier, 76, rue de Monceau — Paris.
Maxant, Entrep. de carrières, route de Toul. — Nancy.
Maxwell-Lyte (Farnham), F. C., S.; F. J. C., Science club, 4, Savile Row.—Londres. S. W. — R
Mayer (Ernest), Ing. en chef de la Comp. des chem. de fer de l'Ouest, Mem. du Comité d'expl. technique des chem. de fer, 9, rue Moncey. — Paris.
Mayet, Prof. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 64, rue de la République. — Lyon.
*Maze (l'Abbé). — Harfleur. — R
Médard, Ing. civ., Dir. de l'usine à gaz. — Dijon. — R
Méheux (Félix), 35, rue Lhomond. — Paris.
Dr Meige, 2, rue de l'Université. — Paris.
Meigné, Ing. des Arts et Man., Dir. prop. de l'usine à gaz. — Saintes (Charente-Inférieure).
Meissas, 10 *bis*, rue du Pré-aux-Clercs. — Paris.
Meissonier, Fabr. de produits chim., 5, rue Béranger. — Paris. — R
Mekarski, Ing. civ., Dir. des Tramways de Nantes. — Doulon, près Nantes.
Meller père, Nég., 43, pavé des Chartrons. — Bordeaux.
Mellerio, Élève de l'Éc. des Hautes Études, 18, rue des Capucines. — Paris.
Ménager (Louis), villa Naudé. — Orsay (Seine-et-Oise).
Ménard, Ing. des Arts et Manuf., Dir. de l'Usine à gaz. — Dijon.
Menviel, Chirurg.-Dentiste, 58, avenue des Gobelins. — Paris.
Mer (Émile), Insp. adj. des Forêts, 19, rue Israël-Sylvestre. — Nancy.
Dr Méran, 54, rue Judaïque. — Bordeaux.
Mercadier, Dir. des études à l'Éc. polytech., rue Descartes. — Paris.
*Merceron, Ingénieur civil. — Bar-le-Duc (Meuse).
Mercet (Émile), Banquier, 2, avenue Hoche. — Paris.
Dr Mercier (Anatole). — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Mercier (Gustave), Pharm., Cons. gén., 13, rue Bab-el-Oued. — Alger.
Merget, Prof. à la Fac. de Méd., 78, rue Saint-Genès. — Bordeaux. — R
*Méricant (Louis), Prof. à l'Inst. des aveugles, 5, rue de la Pomme. — Toulouse.
Merlin, 9, rue de la Planche. — Paris. — R
Merville (Jules), Pavillon Gabriel. — Le Havre.
Merville (Mme Jules), Pavillon Gabriel. — Le Havre.
Dr Mesnards (P. des), rue Saint-Vivien. — Saintes (Charente-Inférieure). — R
Dr Mesnil, Méd. de la Marine, Hôp. maritime. — Cherbourg.
Mesnil (du), Cons. d'État, 36, rue Gay-Lussac. — Paris.
Messimy, Notaire, 13, rue de Lyon. — Lyon.
Mestrezat, Nég., Consul suisse, 37, rue Saint-Esprit. — Bordeaux.
Meudt, 32, quai de Béthune. — Paris.
Meudt (Mlle), 32, quai de Béthune. — Paris
Meunier (Ludovic), Nég., rue Saint-Symphorien. — Reims.
*Dr Meunier (Valéry), Méd.-Insp. des Eaux-Bonnes. — Pau.
Meure. — Château de Laroque, commune de Villenave-d'Ornon (Gironde).

Dr Meyer (Édouard), 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Meyer (Lucien), Chim., 33, rue Grange-aux-Belles. — Paris.
*Meyer (Paul), Étudiant, 40, avenue Philippe-Auguste. — Paris.
Dr Meyer (Paul), 27, rue des Juifs. — Strasbourg.
Meyran (Octave), 8, rue Centrale. — Lyon.
Dr Micé, Recteur de l'Acad. — Clermont-Ferrand. — **R**
Michalon, 96, rue de l'Université. — Paris.
Michalowski, 6, quai d'Orléans. — Paris.
Michau (Alfred), 93, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Michaud fils, Notaire. — Tonnay-Charente (Charente-Inférieure). — **R**
Dr Michel. — Chaumont (Haute-Marne).
Michel (Alphonse), Ing. civ., rue des Jacobins. — Beauvais (Oise).
Michel (Charles), 59, rue du Rocher. — Paris.
Dr Michel (Édouard), Secr. gén. de la Soc. médico-pratique de Paris, 52, rue de la Boétie. — Paris.
Michel (Th.), 18, boulevard du Jeu-de-Paume. — Montpellier (Hérault).
Dr Michel Dansac, 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Micheli (Marc). — Château du Crest, près Genève (Suisse).
Michell (Lady Francis), 29, Cambridge Street, Hyde Park Square. — London W.
Michenot (Théophile), Commis de banque, rue Saint-Léonard. — La Rochelle.
*Dr Michou, anc. Int. des hôp. de Paris, Député de l'Aube, 76, rue de Grenelle. — Paris.
Mieg (Mathieu), 8 *bis*, rue des Bonnes-Gens. — Mulhouse (Alsace).
Mieusement, Photog., 13, rue de Passy. — Paris.
Dr Mignen. — Montaigu (Vendée).
Dr Mignot, Lauréat de l'Institut. — Chantelle (Allier).
Mignot, 69, rue Manin. — Paris. — **R**
Dr Millard, Méd. des Hôp., 4, rue Rembrandt. — Paris.
Millardet, Prof. à la Fac. des Sc., 152, rue Bertrand-de-Goth. — Bordeaux.
Mille, Insp. gén. des P. et Ch. — Choisy-le-Roi (Seine).
Dr Milliot (Benjamin), Méd. de colonisation. — Bône (Algérie).
Millot (Charles), anc. Off. de marine, Chargé de cours à la Fac. des Sc., 28, rue des Quatre-Églises. — Nancy.
Milne-Edwards (Alphonse), Mem. de l'Institut, Prof. de zoologie au Muséum et à l'Éc. de Pharm., rue Cuvier, au Muséum. — Paris. — **R**
Minier (Joseph), Cap. de frégate, 30, rue du Pôle. — Cherbourg (Manche).
Mira (R.) aîné, Prop. — Saint-Savin (Vienne).
Mirabaud, Banquier, 29, rue Taitbout. — Paris. — **F**
Mirabaud (Paul), 29, rue Taitbout. — Paris. — **R**
Miray (Paul), Teintur., Manufac., 25, boulevard Gambetta. — Rouen.
Miron de l'Espinay, Lieut. de vaisseau, 15, rue de la Bretonnerie. — Orléans (Loiret
Mizzi, Ing. civ. — Gien (Loiret). — **R**
Mocqueris (Edmond), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly (Seine). — **R**
Mocqueris (Paul), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly (Seine). — **R**
Modelski (Edmond), Ing. en chef des P. et Ch. — Tours.
*Moffre, Ing., Dir. des verreries de Carmaux. — Carmaux (Tarn).
Moguin (Alfred), Ing. des mines, Const. — Charmes, près La Fère (Aisne).
Moguin (Mme Alfred). — Charmes, près La Fère (Aisne).
Moinet (Édouard), Dir. des Hosp. civ. de Rouen, rue de Germont. — Rouen.
Moisset (Maurice), 35, boulevard Haussmann. — Paris.
Moitessier, Prof. à la Fac. de Méd. — Montpellier.
Dr Molènes-Mahon (Paul de), 30, rue de Rivoli. — Paris.
Mollins (Jean de), Doct. ès sc. de Zurich, Maison Holden. — Pernes-en-Artois (Pas-de-Calais).
Mollins (S. de), Ing. civ. — Croix (Nord).
*Molteni (A.). Fabr. de mach. et d'instr. de précision, 44, rue du Château-d'Eau. — Paris.
Momus (Mme), 176, rue Fondaudège. — Bordeaux.
Monchanin (Antoine), Nég. en vins, 39, quai des Carrières. — Charenton (Seine).
Monchanin (Eugène), 33, faubourg Saint-Michel. — Bar-sur-Aube.
Moncheaux (E. de), Pharm. de 1re classe, 27, rue de Ponthieu. — Paris.
*Monclar, Maire. — Marsac (Tarn).
Dr Mondot, 9, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).

Mongin, Dir. du Dépôt de mendicité. — Beni-Messous, près Chéragas, par Alger.
Dr Monier (Louis), Méd. en chef des Hôp. — Avignon.
Monnet (Prosper), Chim., Dir. de l'usine de la Plaine (Dardagny). — Genève (Suisse).
Monnier (E.), Ing. de la Comp. des Porteurs de la Marne, anc. Mécan. princ. de la Marine, 12, rue Sévigné. — Paris.
Dr Monod, 19, rue Vauban. — Bordeaux.
Monod (Charles), Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, 12, rue Cambacérès. Paris. — **F**
*Dr Monod (Frédéric), Direct. adj. de la Maternité, 21, rue Serniz. — Pau.
Dr Monod (Louis), 5, rue des Écuries-d'Artois. — Paris.
Monod (le Pasteur Th.), 36, boulevard Henri IV. — Paris.
Monod (William), Pasteur, 55, avenue de la République. — Vincennes (Seine).
Monoyer (F.), Prof. à la Fac. de Méd., 1, cours de la Liberté. — Lyon.
Monoyer (Mme F.), 1, cours de la Liberté. — Lyon.
Monseu, Ing., Dir. gérant de la Soc. anonyme de glaces et verreries du Hainaut. — Roux (Belgique).
Montagnoux, Prof. de phys. au Collège. — Mélan, par Tanninges (Haute-Savoie).
Montalant, 10, rue Castiglione. — Paris.
*Montaz (Léon), Chirurg. en chef de l'hôp., 2, rue des Alpes. — Grenoble.
Montaz (Mme), 2, rue des Alpes. — Grenoble.
Montefiore, 58, avenue Marceau. — Paris. — **R**
Montel (Jules), Nég., anc. Juge au Trib. de com., 3, boulevard de la Comédie. — Montpellier.
Montépin (J. de), 52, rue d'Amsterdam. — Paris.
Dr Montfort, Prof. à l'Éc. de Méd., 19, rue Voltaire. — Nantes. — **R**
Monthiers, 70, rue d'Amsterdam. — Paris.
Montjoie (de), Prop., château de Lanée. — Villers-les-Nancy.
Montlaur (Comte Amaury de). — Au château de Poudres, par Sommières (Gard).
Mont-Louis, Imprim., 2, rue Barbançon. — Clermont-Ferrand. — **R**
Montreuil, Prote de l'Imprimerie Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins. — Paris.
Mony (C.). — Commentry (Allier). — **F**
Morain (Paul), 50, rue Lhomond. — Paris.
Morand (Gabriel). — Issoire (Puy-de-Dôme).
Morandière, Ing. de la Comp. de l'Ouest, 78, rue de Passy. — Paris.
Morch (P.-W.), Prés. de la Chambre de Com., rue Réaumur. — La Rochelle.
Dr Moreau, 2, rue de Pessac. — Bordeaux.
Moreau (Benjamin), Cons. mun., 52, rue de Rennes. — Nantes.
Dr Moreau (E.), 7, rue du Vingt-Neuf-Juillet. — Paris.
Moreau (Emile), 89, boulevard Montparnasse. — Paris.
Moreau (R.), Opticien, 16, rue de Seine. — Paris.
Morel, Archéol., Recev. des finances. — Mirecourt (Vosges).
Morel d'Arleux (Charles), Notaire, 28, rue de Rivoli. — Paris. — **F**
Morel d'Arleux (Mme), 28, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
Morel d'Arleux (P.), 56, rue Saint-Augustin. — Paris. — **R**
Morel de Glasville, Avocat, 38, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Dr Moret, 5, rue de Rivoli. — Paris.
Dr Moret (Jules), 53, rue Cérès. — Reims.
Dr Morice, Méd. à l'Hôtel-Dieu. — Blois.
Morière, Doyen de la Fac. des Sc.. — Caen.
Morillot, anc. Avocat gén. à Besançon, Doct. en droit, Avocat au Cons. d'État et à la Cour de cass., 60, rue Richelieu. — Paris.
*Morin (Mlle), 5, rue Neuve-du-Gouet. — Saint-Brieuc.
Morin, Prof. à la Fac. des Sc. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Morin, Construct., 26, rue de Constantinople. — Paris.
Morin (Théodore), Doct. en droit, Administ. de la Comp. algérienne, 4, Avenue Ingres. — Paris-Passy. — **R**
Morisot (J.), Prof. de phys. au Lycée. — Bordeaux.
*Mornac (le Général de), Command. l'artill. du 17e corps d'armée. — Toulouse.
Mortier (François), Teintures et Apprêts, rue Clovis. — Reims.
Mortillet (Adrien de), Secr. de la rédac. du journal *l'Homme*, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye. — **R.**

*Mortillet (Gabriel de), Prof. à l'Éc. d'Anthrop., Député de Seine-et-Oise, Maire de Saint-Germain, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye. — R
*Dr Mossé (Alp.), Agr. à la Fac. de Méd., 48, Grande-Rue. — Montpellier. — R
Dr Motais, Chef des trav. anatom. à l'Éc. de Méd., 8, rue Saint-Laud. — Angers.
Motelay (Léonce), Rentier, 8, cours de Gourgues. — Bordeaux.
Dr Motet, 161, rue de Charonne. — Paris.
Mouchez (Contre-Amiral), Mem. de l'Institut, Dir. de l'Observ., à l'Observatoire. — Paris. — R
Mouchot (A.), Prof. en retraite. — Fontainebleau.
Mougin (H.), Dir. des verreries. — Portieux (Vosges).
Moulia, Nég., 169, boulevard de Strasbourg. — Le Havre.
Moulier (l'Abbé), 47, rue de Varennes. — Paris.
Dr Moulinier. — Excideuil (Dordogne).
Moullade (Albert), Licencié ès sciences, Pharm.-Maj. de 1re classe, 11, rue du Bocage. — Nantes. — R
*Dr Moure (J.-E.), 2, cours de Tournon. — Bordeaux.
Dr Mourey, Méd. aide-Major de 1re classe, hôpital militaire. — Tunis (Tunisie).
Dr Mourgues. — Lassale (Gard).
Mourlan-Descudé, Prop. — Nérac.
Mousnier (Jules), Pharm. — Sceaux (Seine).
Dr Moussous, 38, rue d'Aviau. — Bordeaux.
Moussous fils, 38, rue d'Aviau. — Bordeaux.
*Moussu (Léon), Secr. de la Fac. de droit. — Toulouse (Haute-Garonne).
Mouton, Prof. de phys. au Lycée. — Fontenay-sous-Bois (Seine).
Muller, Prof. au Lycée. — Bourg (Ain).
Mulot, Indust., 43, rue des Boulets. — Paris.
Mulot (François), Ing. civ., 3, rue du Faubourg-Saint-Jean. — Nancy.
Mumm (G.-H.), Nég. en vins de Champagne, 17, boulevard du Temple. — Reims.
Munier. — Au château de Vary, par Saint-Doulchard (Cher).
Munier-Chalmas, Maître de conf. à la Sorbonne. — Paris.
Muntz, Ing. en chef de la Comp. du chem. de fer de l'Est.
Muret (Maurice), 64, Chaussée-d'Antin. — Paris.
Murgue (Daniel), Ing. de la Comp. houillère de Bessèges. — Bessèges (Gard).
*Dr Musgrave-Clay (R. de), 19, rue Latapie. — Pau.
Mussat (E.), Prof. de botaniq. à l'Éc. de Grignon, 11, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Nachet, Fabr. d'instr. de précision, 17, rue Saint-Séverin. — Paris.
Nadaillac (le Marquis de), Corresp. nat. de l'Institut, 18, rue Duphot. — Paris.
Naissant, Artiste-Peintre, 20, rue Cuvier. — Paris.
Nansouty (le Général de), Dir. honor. de l'observ. du Pic-du-Midi. — Bagnères-de-Bigorre.
Nansouty (Max de), Ing.-Chim., 6, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Dr Napias (Henri), Secr. gén. de la Soc. de Méd. publ. et d'Hyg. profess., 68, rue du Rocher. — Paris.
Napoli (David), Chim. aux chem. de fer de l'Est, 34 *ter*, rue de Dunkerque. — Paris.
Narbonne (Paul), Prop. — Bize (Aude).
Dr Négrié, Méd. des Hôp., 54, rue Ferrère. — Bordeaux.
Négrié (Mme), 54, rue Ferrère. — Bordeaux.
Negrin (Paul), Prop., Dir. de la verrerie Labocca. — Cannes.
Dr Nepveu, 66, rue d'Hauteville. — Paris.
Dr Nérat, 24, place Malesherbes. — Paris.
Dr Netter, 15, rue du Château-d'Eau. — Paris.
Neuberg (J.), Prof. à l'Univ. — Liège (Belgique).
Dr Neumann, 43, rue de Châteaudun. — Paris.
Neveu, Ing. civ. — Rueil (Seine-et-Oise).
Neveu-Derotrie, Ing. en chef des P. et Ch., 63, rue d'Isly. — Alger.
Neveux, Notaire, 1, rue de la Clef. — Reims.
Nibelle, Avocat agréé au Trib. de Com., rue des Basnages. — Rouen.
Nicaise, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chir. des Hôp., 37, boulevard Malesherbes. — Paris.
Nicaise, Archéol. — Châlons-sur-Marne.
Dr Nicas. — Fontainebleau. — R
Nicéville (de), Avocat à la Cour, 24, place Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Nicolas, Représ. de comm., 10, rue de Lille. — Reims.

Nicolas (Auguste), Archit. du départ. du Calvados, 92, rue Saint-Pierre. — Caen.
Nicolas (Hector), Archéol., Conduct. des P. et Ch., 9, rue Velouterie. — Avignon.
Nicolle (Maurice), Int. des Hôp., 42, rue de Grenelle. — Paris.
Nidelet (Urbain), Notaire, 14, rue Crébillon. — Nantes.
Niel (Eugène), 28, rue Herbière. — Rouen. — **R**
Dr Niepce fils (A.), Villa Breuil. — Saint-Raphaël (Var).
Nigra (le Comte), Ambassadeur de S. M. le roi d'Italie. — Vienne (Autriche).
Ninaud, 13, rue de Buci. — Paris.
Nipert (Eugène), Percept. Contrôl. de l'Enreg., 32, rue des Tiercelins. — Nancy.
Nismes (Léonce). — Pont-de-Bordes (Lot-et-Garonne).
Nivesse (A.), Ing.-Chim. attaché à la Maison Lefebvre. — Corbehem (Pas-de-Calais).
Nivet, Ing. civ., 87, rue de Rennes. — Paris.
Nivet (Mme), 87, rue de Rennes. — Paris.
Nivet (Gustave), 87, rue de Rennes. — Paris. — **R**
Nivet (V.), Memb. corresp. de l'Acad. de Méd., Prof. hon. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., boulevard Lafayette. — Clermont-Ferrand.
Nivoit (Edmond), Ing. en chef des Mines, 2, rue de la Planche. — Paris.
Nocard, Direct. et Prof. à l'Éc. vétérinaire, Memb. de l'Acad. de Méd. — Alfort (Seine).
Noel, Nég. en bois du Nord, 85, cours de la République. — Le Havre.
Noel (J.), Ing., 20, rue Rohan. — Bordeaux.
Dr Noelas (F.), rue du Phénix. — Roanne (Loire).
Noelting, Dir. de l'Éc. de Chim. — Mulhouse (Alsace). — **R**
*Dr Noguès (Em.), 31, quai de Tounis. — Toulouse.
Noirot (Maurice), Employé, 14, rue Coquebert. — Reims.
Noizet (Paul). — Crèvecœur Alland'Huy, canton d'Attigny (Ardennes).
Norberg (Jules), Dir. de l'imprim. Berger-Levrault, 10, rue des Glacis. — Nancy.
Norbert-Nanta, 29, place Dauphine. — Paris.
Normand, Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 12, quai des Constructions. — Nantes. — **R**
Normand (A.), Constr. de navires, 67, rue du Perrey. — Le Havre.
Normand (Ch.), Ing. de la Comp. du Midi, 47, rue Saint-Genès. — Bordeaux.
Noroy (Ch.), Chim., 11, rue Labelonye. — Chatou (Seine-et-Oise).
Nottelle, Secr. du Synd. gén. des Chamb. synd., Mem. de la Soc. d'Économie polit., 49, rue Réaumur. — Paris.
Nottin (Lucien), 4, quai des Célestins. — Paris. — **R**
*Dr Noulet, Dir. du Muséum d'histoire naturelle, 15, rue Nazareth. — Toulouse.
Noury, Prof. à la Soc. indust. — Elbeuf.
Nouvel, Pharm. de 1re classe. — Rodez (Aveyron).
Nouvelle (Georges), Ing. civ., 25, rue Brézin. — Paris.
Noyer, Colonel du 63e de ligne. — Limoges (Haute-Vienne).
Nozal, Nég., 7, quai de Passy. — Paris.
Nugues (A.), Chim., Chef du Lab. à la raffinerie Lebaudy frères, 19, rue de Flandre. — Paris.
Oberkampff (E.), Ministre du saint Évangile, 69, avenue de Saxe. — Lyon.
Obermayer, Avocat, 15, rue de Milan. — Paris.
Dr Ochorowicz, Agr. de l'Univ. de Lemberg, 24, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Odier, Dir. adj. de la Caisse gén. des Familles, 4, rue de la Paix. — Paris. — **R**
Odin, Insp. du Crédit foncier de France, 3, rue de l'Abbé-Grégoire. — Paris.
Dr Odin (Joseph), 3, place de la Bourse. — Lyon.
Dr Odin (Marius). — Saint-Honoré-les-Bains (Nièvre).
Œchsner de Coninck (William), Chargé de cours à la Fac. des Sc., 8, rue Auguste-Comte. — Montpellier. — **R**
*Dr Oettinger, 11, rue de la Pépinière. — Paris.
Olive (le Chanoine Ant.), 10, rue Dieude. — Marseille.
Olivier (Auguste), anc. Magistrat, Cons. d'arrond. de Bar-sur-Seine. — Saint-Parres-les-Vaudes (Aube).
Olivier (Ernest), Mem. des Soc. botaniq. et entomolog. de France, 10, cours de la Préfecture. — Moulins (Allier).
Dr Olivier (Paul), Méd. en chef à l'Hosp. gén., Prof. à l'Éc. de Méd., 12, rue de la Chaine. — Rouen. — **R**
Olivier (Arsène) (de Landreville), 112, boulevard Voltaire. — Paris.
*Ollier, ex-Chir. en chef de l'Hôtel-Dieu de Lyon, Corresp. de l'Institut, Associé national de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., de Lyon, 5, quai de la Charité. — Lyon. — **F**

Ollier de Marichard, Archéol. — Vallon (Ardèche).
Dr Ollive (Gustave), Prof. suppl. à l'Éc. de Méd., Méd. suppl. des hôp., 22, rue Crébillon. — Nantes.
Ollivier, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, 5, rue de l'Université. — Paris.
Dr Ollivier (G.). — Orbais-l'Abbaye (Marne).
Ollivier-Beauregard (G.-M.), 3, rue Jacob. — Paris.
Olry, Ing. en chef des Mines, Direct. de l'Éc. des Mines. — Saint-Étienne (Loire).
Oltramare, Prof. — Genève (Suisse).
Onde, Prof. de phys. au Lycée Henri IV, 41, rue Claude-Bernard. — Paris.
Onésime (le Frère), 24, montée Saint-Barthélemy. — Lyon.
Oppenheim frères, Banquiers, 11 *bis*, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
Orbigny (Alcide d'), Armateur, rue Saint-Léonard. — La Rochelle.
Dr Oré, Prof. à l'Éc. de Méd., Corresp. nat. de l'Acad. de Méd., rue du Palais-de-Justice. — Bordeaux.
O'Reilly (Joseph-Patrice), Prof. de Minéral. et d'exploit. des mines au Collège Royal, — Dublin (Irlande).
Dr Orfila, 2, rue Casimir-Delavigne. — Paris.
Orléans (Alb. d'), 9, rue de Mailly. — Paris.
*Ory, Élève à l'Éc. centrale, rue Chanzy. — Toul.
Osmond (F.), Ing. des Arts et Man., 49, boulevard Richard-Lenoir. — Paris.
Ouin-Lepage, Chef d'institution, rue d'Esmonts. — Elbeuf.
Oustalet (E.), Docteur ès sc., Aide-Natural. au Muséum, 55, rue Buffon. — Paris.
Outhenin-Chalandre (Joseph), 5, rue des Mathurins. — Paris. — **R**
Outran (Émile), 10, Coleman Street. — Londres (E. C.).
Paget (le Commandant). — Lons-le-Saulnier (Jura).
Pagnoul, Prof. de chim., Dir. de la Station agr. du Pas-de-Calais. — Arras.
Pairier, Insp. gén. des P. et Ch., 35, allées de Chartres. — Bordeaux.
*Pallary, Prof. — Sidi-bel-Abbès (Dép. d'Oran).
Palun (Auguste), Juge au Trib. de com. — Avignon. — **R**
Pamard, Chef de bat. du Génie. — Fontainebleau.
*Pamard (A.), Chirurg. en chef des Hôp. — Avignon. — **R**
Panckoucke (Henri), Trés.-Payeur gén. — Grenoble.
Panel (Ch.), Dir. de la Comp. cent. d'Assur. maritimes, 8, place de la Bourse. — Paris.
Paquier, Prof. d'hist. et de géogr., 88, rue Claude-Bernard. — Paris.
*Dr Parant, Dir. de la Maison de santé, 17, allées de Garonne. — Toulouse.
Parion, Mem. de la Soc. d'astron., 7, quai de Conti. — Paris. — **R**
Paris (le Vice-Amiral), Mem. de l'Institut, 22, rue Jacob. — Paris.
Dr Paris (H.). — Chantonnay (Vendée).
Parisot (Eugène), 52, rue des Tiercelins. — Nancy.
Dr Parisot (Pierre), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 43, rue Gambetta. — Nancy.
Parisse (Eugène), Ing. des Arts et Man., 49, rue Fontaine-au-Roi. — Paris.
Parmentier, Général de division du Génie, 5, rue du Cirque. — Paris. — **F**
Parmentier, 3, rue d'Alger. — Paris.
Paroissien (Albert), Nég., 3, rue des Templiers. — Reims.
Parquet (Mme), 1, rue Daru. — Paris.
Parran, Ing. des Mines, Dir. des mines de fer magnét. de Mokta-el-Hadid, 26, avenue de l'Opéra. — Paris. — **F**
Parsat, Pharm. — Montpazier (Dordogne).
*Dr Pascal, 12, boulevard Marquette. — Toulouse.
Pascal, Insp. gén. des P. et Ch., 21, rue de Téhéran. — Paris.
Pasqueau (Alfred), Ing. en chef des P. et Ch., 108, rue Saint-Sernin. — Bordeaux.
Dr Pasquet (A.). — Uzerche (Corrèze).
*Pasquier (Félix), Secrét. de la Soc. Ariégeoise des Sc., Lettres et Arts de l'Ariège. — Foix.
*Passerieu (Louis-Ariste), Avocat à la Cour d'appel, Dir. de la *Causerie politique*, 7, rue Arnaud-Bernard. — Toulouse.
Passion (Octave), Avocat. — Issoire (Puy-de-Dôme).
*Passy (Frédéric), Mem. de l'Acad. des Sc. morales et polit., Député de la Seine, 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine. — **R**
Passy (Paul-Edouard), Licen. ès lett., 8, rue Labordère. — Neuilly (Seine). — **R**
Pasteur, Mem. de l'Institut et de l'Acad. franç., 45, rue d'Ulm. — Paris. — **F**
Pathier, 13, rue de la Huchette. — Paris.
Dr Patoir. — Lille.

PATUREL (Georges), Chim., 18, rue Gérando. — Paris.
*PAUCHE (Alexandre), Avocat, anc. Notaire, 6, cours Romestang. — Vienne (Isère).
PAUL (Constantin), Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, Mem. de l'Acad. de Méd., 45, rue Cambon. — Paris.
*PAUQUET (H.), Nég. — Creil (Oise).
PAVET DE COURTEILLE (Mlle), 57, rue Cuvier. — Paris. — R
PAYEN, 44, rue de Châteaudun. — Paris.
PÉCHINEY (A.), Ing. Chim. — Salindres (Gard).
PÉLAGAUD (Élysée), Doct. ès sc., 15, quai de l'Archevêché. — Lyon. — R
PÉLAGAUD (Fernand), Doct. en droit, 14, quai de l'Archevêché. — Lyon. — R
PELÉ (F.), 52, rue Caumartin. — Paris.
PELIGOT, Mem. de l'Institut, hôtel des Monnaies. — Paris.
PELLAT, Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 3, avenue de l'Observatoire. — Paris.
*PELLET, Prof. à la Fac. des Sc. — Clermont-Ferrand. — R
PELLET (H.), Chim. de la Comp. Fives-Lille, 5, rue Fénelon. — Paris-Passy.
PELLETANT, Prop. — Genté, par Salles-d'Angle (Charente).
PELLETIER (Auguste), Étudiant. — Villers-en-Prayères, par Beaurieux (Aisne).
PELLETIER (Horace), Prés. du Comice agr. de Blois. — Madon, par les Montils (Loir-et-Cher).
PELLIN (Philibert), Ing. des Arts et Manuf., Const. d'inst. de précision, 21, rue de l'Odéon. — Paris.
PELTEREAU (E.), Notaire. — Vendôme. — R
PENAFIEL (le Marquis DE), Ministre du Portugal à Berlin, 4, rue de Balzac. — Paris.
PENNÈS (J.-A.), ex-Fabr. de produits chim. et hygién., 31, boulevard de Port-Royal. — Paris. — F
Dr PENNETIER, Dir. du Muséum d'hist. nat., Prof. à l'Éc. de Méd., impasse de la Corderie, barrière Saint-Maur. — Rouen.
PERARD (Louis), Prof. à l'Univ. — Liège (Belgique).
PERDREAU, 11, avenue de la Tourelle. — Saint-Mandé (Seine).
PERDRIGEON, Agent de change, 178, rue Montmartre. — Paris. — F
PÉRÉ (Paul), Avoué. — Marmande (Lot-et-Garonne).
PEREIRE (Émile), 10, rue de Vigny. — Paris. — R
PEREIRE (Eugène), Administ. de la Comp. Transatl., 45, Faubourg Saint-Honoré. — Paris. — R
PEREIRE (Mme Eugène), 45, Faubourg Saint-Honoré. — Paris.
PEREIRE (Henry), 33, boulevard de Courcelles. — Paris. — R
PEREZ, Prof. à la Fac. des Sc. — Bordeaux. — R
PEREZ (Mlle), 26, rue du Haras. — Tarbes.
PÉRIDIER (Jean), chez M. Péridier et Cie, Banquier. — Cette (Hérault).
*PÉRIDIER (Louis), 2, quai du Sud. — Cette. — R
PÉRIER, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chir. des Hôp., 7, rue Drouot. — Paris.
PERIER (Auguste), Courtier, rue Villeneuve. — La Rochelle.
PÉRIER (Léon), Pharm. — Pauillac (Gironde).
PERIER (Louis), 21, rive de la Seine. — Issy (Seine).
PÉRIN, Adj. au Maire. — Frouard (Meurthe-et-Moselle).
PÉROCHE, Dir. des Contrib. indirectes. — Lille (Nord).
PERON (Pierre-Alphonse), S.-Intend. milit. — Bourges (Cher).
PÉROUSE (Denis), Ing. en chef des P. et Ch., 50, quai de Billy. — Paris.
PERRÉGAUX (Louis), Manufac. — Jallieu, par Bourgoin (Isère).
PERRELET (Mme), 38, rue des Écoles. — Paris.
PERRENOUD, Propr., 107, avenue de Choisy. — Paris.
PERRET, Ing. civ., 6, quai Louis XVIII. — Bordeaux.
PERRET (Auguste), Nég., 49, quai Saint-Vincent. — Lyon.
PERRET (Michel), 3, place d'Iéna. — Paris. — R
PERRIAUX, Nég. en vins, 107, quai de la Gare. — Paris. — R
PERRICAUD, Cultivat. — La Balme (Isère). — R
PERRICAUD (Saint-Clair). — La Battero, commune de Sainte-Foy-lès-Lyon (Mulatière, Rhône). — R
Dr PERRICHOT, 5, rue de la Communauté. — Le Havre.
PERRIER, Prof. au Muséum, 28, rue Gay-Lussac. — Paris.
PERRIER (le Général), Mem. de l'Institut et du Bur. des longit., S.-Dir. au Minist. de la Guerre, 138, rue de Grenelle. — Paris.
Dr PERRIER (Ch.), 19, boulevard Victor-Hugo. — Nîmes (Gard).

Perrier (E.), Ing. des P. et Ch., faubourg de Figuerolles. — Montpellier.
Dr Perrin, Dir. du Val-de-Grâce, 136, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Perrin (Jules), 11, rue du Lac. — Saint-Mandé.
Perrin (R.), Ing. en chef des Mines, 17, rue de l'Étoile. — Le Mans.
Perrisin (Ch.), 43, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Perrot (Ernest), 7, rue du Lycée. — Laval (Mayenne).
Perrot (Paul), Commiss.-pris., 64, rue Miromesnil. — Paris.
Dr Perroud, Méd. de l'Hôtel-Dieu, chargé de la clin. complémentaire à la Fac. de Méd. de Lyon, 6, quai des Célestins. — Lyon. — **R**
Perroud, Recteur de l'Acad. de Toulouse, 20, rue Saint-Jacques. — Toulouse.
Dr Perry (Jean). — Miramont, près Marmande (Lot-et-Garonne).
Persoz, 12, rue de l'Odéon. — Paris.
Pertuis, Fabric. d'instrum. de précision, 4, place Thorigny. — Paris.
Dr Pery, Méd. des Hôp., 159, cours Victor-Hugo. — Bordeaux.
*Dr Peschaud (Gabriel), Méd. du Chem. de fer d'Orléans, de l'Hôp. et des Prisons, Grande-Rue. — Murat (Cantal).
Pesson (Albert), Ing. en chef des P. et Ch., Député d'Indre-et-Loire, 25, boulevard Malesherbes. — Paris.
Petit, Ing. en chef des P. et Ch., 38, rue Franklin. — Lyon.
Petit, Pharm., 8, rue Favart. — Paris.
Petit (Mme), 8, rue Favart. — Paris.
Petit (Charles-Paul), anc. Pharm. de 1re classe, 17, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Petit (Eugène), Archit., 4, rue Meyerbeer. — Paris.
Petit (H.), 2, rue Saint-Joseph. — Châlons-sur-Marne.
*Dr Petit (L.-H.), S.-Bibliothéc. à la Fac. de Méd., 11, rue Monge. — Paris. — **R**
Petit (Hubert), Nég. — Langres (Haute-Marne).
Dr Petit (L.), 108, Faubourg Saint-Honoré. — Paris.
Petit-Montaudon, 37, rue de Vesle. — Reims.
Petiton (A.), Ing.-conseil des Mines, 91, rue de Seine. — Paris.
Petrucci, Ing. — Béziers (Hérault). — **R**.
Peugeot (Armand), Manufac. — Valentigney (Doubs).
Dr Peyraud. — Libourne (Gironde).
Peyraud (Mme). — Libourne (Gironde).
*Peyre (Jules), Banquier. — Toulouse. — **F**
Peyrot (J.-J.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chir. des Hôp., 18, rue Laffitte. — Paris.
Pezat (Albert), Nég., 172, cours Victor-Hugo. — Bordeaux.
Dr Pezzer (de), 13, rue Saint-Florentin. — Paris.
Philip (Isidore), Prop., 7, rue du Jardin-des-Plantes. — Bordeaux.
Philippe (Léon), Ing. en chef des P. et Ch., 28, avenue Marceau. — Paris. — **R**
Philippon, Secr. de la Fac. des Sc. à la Sorbonne. — Paris.
Philipps (Édouard), Mem. de l'Institut, Ing. en chef des Mines, 27, rue Marignan. — Paris.
*Phisalix (C.), Doct. ès sc., Prépar. à la Fac. des Sciences. — Besançon.
Piarron de Montdésir, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 133, avenue de Neuilly. — Neuilly (Seine).
Piat, Notaire, 68, avenue d'Iéna. — Paris.
Piat (A.), Constr.-Mécan., 85, rue Saint-Maur. — Paris. — **F**
Piat fils, Mécanicien-Fondeur, 85, rue Saint-Maur. — Paris.
Dr Piberet, 54, Faubourg Montmartre. — Paris.
*Dr Picard. — Selles-sur-Cher.
*Dr Picardat (A.). — Saint-Parres-les-Vaudes (Aube).
*Picassou-Gausserau (Louis), Nég. — Montauban.
Dr Pichancourt. — Bourgogne (Marne).
*Piche (Albert), anc. Cons. de préfect., 8, rue Montpensier. — Pau. — **R**
Pichevin, Int. des Hôp., 75, rue de Rome. — Paris.
Pichot (A.), Médecin. — La Loupe (Eure-et-Loir).
*Pichou (Alfred), Chef de bur. aux Chem. de fer du Midi, 11, chemin de Cauderès. — Talence, près Bordeaux.
Picot, Prof. de clin. méd. à la Fac. de Méd., Memb. Ass. nat. de l'Académie de Méd., 25, rue Ferrère. — Bordeaux.
Picot (Émile), Pharm. de 1re classe, boulevard de Tancarville. — Havre.

Picou (Gustave). — Saint-Denis (Seine).
Picquet (H.), Chef de bataillon du Génie, Examinateur d'adm. à l'Éc. polytech., 73, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Piégu, 18, rue d'Enghien. — Paris.
Dr Piérou. — Chazay-d'Azergues (Rhône). — **R**
Dr Pierret, Prof. de clin. des maladies mentales à la Fac. de Méd.—Lyon.
Piéton, Avocat, 27, rue de Vesle. — Reims.
Piette (Ed.), Juge au Trib. de 1re instance, 18, rue de la Préfecture. — Angers (Maine-et-Loire).
Pifre (Abel), Ing., 63, avenue Friedland. — Paris.
Pihen, Notaire. — Au Meux (Oise).
Pillet, Prof. à l'Éc. des P. et Ch. et à l'Éc. des Beaux-Arts, 18, rue Saint-Sulpice. — Paris.
Pillot (Maurice), Négociant. — Montmorillon (Vienne).
Pilon, Notaire. — Blois.
Dr Pin (Paul). — Alais (Gard).
Pinasseau (F.), Notaire. — Saintes (Charente-Inférieure).
Pineau (A.), Subst. du Proc. de la République, Doct. en droit. — Rochefort-sur-Mer.
*Dr Pineau (E.). — Château d'Oléron (Charente-Inférieure).
Pinel (Charles), Ing.-Constr., ancien Juge au Trib. de com., 24, rue Méridienne. — Rouen.
Pinguet (E.), 4, rue de la Terrasse. — Paris.
Pinon (P.), Négociant, 14, rue Saint-Symphorien. — Reims.
Dr Piogey (Gérard), 24, rue Saint-Georges. — Paris.
Piogey (Julien), Avocat, 24, rue Saint-Georges. — Paris.
Dr Pissavy (Édouard), Méd. en chef de l'Hôp. — La Châtre (Indre).
Pitat (Germain), Prop., 10, boulevard du Champbonnet. — Moulins (Allier).
*Pitrat aîné, Imprim., 4, rue Gentil. — Lyon.
Pitre, ex-Contrôl. des bâtiments civils, 25, rue de Douai. — Paris.
*Pitres (A.), Doyen de la Fac. de Méd., Méd. de l'hôp. Saint-André, 22, rue du Parlement-Sainte-Catherine. — Bordeaux. — **R**
Planchon, Corresp. de l'Institut. — Montpellier.
Planté, Insp. du serv. télégraph. aux Chem. de fer de l'État, 6, rue des Étudiants. — Tours.
Planté fils (Charles), Insp. de l'exploit. des Chem. de fer de l'État. — Saintes (Charente-Inférieure).
Planté (Gaston), Licencié ès Sc. phys., 12, rue des Vosges. — Paris.
Dr Planteau, Prof. agr. de la Fac. de Méd. de Bordeaux, 10, rue Millère. — Bordeaux.
Plantier (Alfred), Doct. en méd. et en droit. — Alais (Gard).
Plassiard, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 4, rue Poissonnière. — Lorient (Morbihan). — **R**
Plisson, 36, rue de l'Arcade. — Paris.
Ploix, Ing.-Hydrogr. de 1re classe de la Marine, en retraite, 47, rue de Verneuil. — Paris.
Dr Plumeau (A.), 84, cours de Tourny. — Bordeaux.
Pochard (Mme), 22, rue de Vaugirard. — Paris. — **R**
Poillon (L.), Ing.-Constr. (Exploitation gén. des Pompes Greindl), 74, boulevard Montparnasse. — Paris. — **R**
Poincaré, Prof. à la Fac. de Méd., 9, rue de Serre. — Nancy.
Poincaré (Henri), Memb. de l'Institut, Ingén. des Mines, Prof. à la Fac. des Sc. de Paris, 63, rue Claude-Bernard. — Paris.
Poincarré, Ing. en chef des P. et Ch., 4, carrefour de l'Odéon. — Paris.
Poirier (J.), Aide-Natur. au Muséum, 43, avenue du Maine. — Paris.
Poirrier, Fabr. de produits chim., 105, rue Lafayette. — Paris. — **F**
Poirrier (ainé), Teintures et Apprêts, rue Clovis. — Reims.
Poisson (Baron Henry), 4, rue Marignan. — Paris. — **R**
Poisson (Jules), Aide-Natur. au Muséum, 69, rue de Buffon. — Paris.
Poissonnier (Achille), Archit., 18, avenue du Bel-Air. — Paris.
Poitrineau (Emmanuel), Off. du Nicham, 5, rue de Douai. — Paris.
Poivre, Avocat, Défenseur à la Cour d'appel, boulevard de la République, maison Kamoui. — Alger.
Poizat (le Général), Comm. l'artill. — Alger. — **R**
Poizat, Ing. — Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).

Polaillon, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chir. des Hôp., 6, rue de Seine. — Paris.
Polignac (Prince Camille de), route de Grasse, villa Jessie. — Cannes. **F**
Polignac (Comte Guy de). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan). — **R**
Polignac (Comte Melchior de). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan). — **R**
Pollet, Vétér., 20, rue Jeanne-Maillotte.—Lille.
Polliart (Léon), Courtier, 5, rue de la Renfermerie. — Reims.
Pollosson (Maurice), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 16, rue des Archers. — Lyon.
Polony, Ing. en chef des P. et Ch. — Rochefort.
*Pomel (A.), anc. Sénateur, Dir. de l'Éc. sup. des Sc., 72, rue Rovigo. — Alger.
Pomier-Layrargues (Georges), Ing. — Montpellier.
Pommerol, Avocat, Réd. de la Revue *Matériaux pour l'hist. primit. de l'Homme*, Veyre-Mouton (Puy-de-Dôme), et 36, rue des Écoles. — Paris. — **R**
*Dr Pommerol, Cons. gén. du Puy-de-Dôme. — Gerzat (Puy-de-Dôme).
*Pommeroi (Mme). — Gerzat (Puy-de-Dôme).
Pommery (Louis), Nég. en vins, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims. — **F**
Pommery (Mme Louis), 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims.
Pommier (Charles-Valentin), Nég., 12, rue Saint-Merri. — Paris.
Dr Poncet (Antonin), Prof. à la Fac. de Méd., Chir. en chef désigné de l'Hôtel-Dieu, place de l'Hôtel-Dieu. — Lyon.
Ponchon, S.-Ing. des P. et Ch., rue Haute-Saint-André. — Clermont-Ferrand.
Poncin, Chef d'institution, 8, rue des Marronniers. — Lyon.
Dr Pons. — Nérac (Lot-et-Garonne).
Pontier (André), Pharm., 48, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Pontzen, Ing. civ., 4, Rue Castellane. — Paris.
Porcherot (Eug.), Ing. — La Bechellerie de Saint-Cyr, à Tours (Indre-et-Loire).
Porgès (Charles), Banquier, 13, rue Grange-Batelière. — Paris. — **R**
Porlier, 14, rue Rochambeau. — Paris.
Portal (Paul), Banquier. — Montauban.
Porte (Eugène), 10, quai de Bercy. — Paris.
*Portevin (H.), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. polytech., 2, rue de la Belle-Image. — Reims.
Potain, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 256, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Potel (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., rue Fleuriau. — La Rochelle.
Potelet, 10, rue de Calais. — Paris.
Potier, Ing. en chef des Mines, Répét. à l'Éc. polytech., 89, boulevard Saint-Michel — Paris. — **F**
Potier (Mme), 89, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Potron (Ernest). — Beaumont-en-Argonne (Ardennes).
Pouchain (V.), Maire d'Armentières, rue du Faubourg-de-Lille. — Armentières.
Dr Pouchet, Prof. au Muséum, Dir. du Lab. de zool. et de physiol. maritime de Concarneau, 10, rue de l'Éperon. — Paris.
Poujade, Prof. au Lycée de Lyon. — Lyon.
Poulain, 111, boulevard Magenta. — Paris.
Poulain (Paul), 14, rue Payenne. — Paris.
Poulet Propr. des plâtrières du Midi. — A la Parisienne, près Vellerone (Vaucluse).
Poullain (Mme), 4, rue du Chaume. — Paris.
Poupinel (Émile), 41, boulevard de Sébastopol. — Paris.
Dr Poupinel (Gaston), 225, faubourg Saint-Honoré. — Paris. — **R**
Poupinel (Jules), 8, rue Murillo. — Paris. — **F**
Poupinel (Paul), 64, rue de Saintonge. — Paris. — **F**
Pourquier, Méd.-Vétérinaire, Dir. de l'Institut vaccinal. — Montpellier.
Pousset, Prof. au Lycée, 16, rue des Grandes-Écoles. — Poitiers (Vienne).
Dr Poussié, 64, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
Poussier (Alfred), Pharm., 4, place Eau-de-Robec. — Rouen.
Pouyanne, Ing. en chef des Mines, rue Rovigo, maison Chaise. — Alger. — **R**
Dr Pouzet fils, 3, rue de Copenhague. — Paris.
Powell (Thomas), Ing., 32, rue d'Elbeuf. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr Powel-Osborne, Fontenelle-Saint-Laurent. — Jersey (Angleterre).
Dr Pozzi, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, Chir. des Hôp., 10, place Vendôme, — Paris. — **R**
Dr Pradier (Frédéric), 6, rue de la Treille. — Clermont-Ferrand.

PRALON, Ing. civ., 43, rue de Berlin. — Paris.
PRALON (Arthur), 3, rue des Mathurins. — Paris.
PRAROND (Ernest), Prés. honor. de la Soc. d'émulation d'Abbeville. — Abbeville. (Somme).
PRAT, Chim., 239, rue Judaïque. — Bordeaux. — **R**
Dr PRAVAZ, Doct. ès sc. — Sainte-Foy-la-Mulatière (Rhône).
PRAX (Maurice), Avoué. — Montauban.
PRÉAUDEAU (A. DE), Ing. en chef des P. et Ch., 66, rue de Rennes. — Paris.
*PRÈGRE, Nég., 26, cours Morand. — Lyon.
PRELLER, Nég., 5, cours de Gourgues. — Bordeaux.
PRETERRE (A.), Réd. en chef de l'*Art dentaire*, 29, boulevard des Italiens.— Paris.
PRÈVE (Laurent), 5, boulevard de l'Observatoire. — Marseille.
PREVET (Ch.), Nég., 48, rue des Petites-Écuries. — Paris. — **R**
PREVOST (Maurice), Mem. de la Soc. de Topogr. de France, 55, rue Claude-Bernard. — Paris.
*PRIVAT (Paul-Édouard), Libraire-Éditeur, 45, rue des Tourneurs. — Toulouse.
PROTAIS, Artiste-Peintre, 69, rue de Douai. — Paris.
PROUDHON (Mme Ve), 78, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*PROUHO (Henri), Prép. à la Fac. des Sc. de Paris, Laboratoire Arago. — Banyuls-sur-Mer.
PROUST, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de méd., Méd. de l'hôp. Lariboisière, 9, boulevard Malesherbes. — Paris.
PROUTEAUX (Henri), 122, avenue de Villiers. — Paris.
PRUDON (le Général), 77, boulevard Haussmann. — Paris.
PRUNIER, anc. Magistrat, — au château de Brizambourg (Charente-Inférieure).
*Dr PRUNIÈRES. — Marvéjols (Lozère).
*PRUVOT (G.), Maître de conf. de Zool. à la Fac. des Sc. de Paris, à la Sorbonne. — Paris.
PUERARI, 69, boulevard Haussmann. — Paris.
*PUGENS, Ing. en chef des Ponts et Chaus., 7, Jardin-Royal. — Toulouse.
PUJOS, 19, allées de Chartres. — Bordeaux.
*Dr PUJOS (A.), Méd. princ. du Bur. de bienfais., 58, rue Saint-Sernin. — Bordeaux. — **R**
PULLIGNY (Vicomte DE), — au château de Chesnay-sur-Ecos (Eure).
Dr PUPIER, rue Strauss. — Vichy.
*PUTZ (le Général H.), 98, rue Saint-Merry. — Fontainebleau.
PUTZEIS, Prof. d'hyg. à l'Univ. de Liège, 71, boulevard d'Avroy. — Liège (Belgique).
PUVIS (Paul), 5, rue des Épinettes. — Saint-Maurice (Seine).
QUATREFAGES DE BRÉAU (DE), Mem. de l'Institut et de l'Acad. de Méd., Prof. au Muséum, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire. — Paris. — **F**
QUATREFAGES DE BRÉAU (Mme DE), 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Muséum. — Paris. — **R**
QUATREFAGES DE BRÉAU (Léonce DE), Ing. des Arts et Man., 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Muséum. — Paris. — **R**
*QUEF-DEBIÈVRE, Prop., 2, boulevard Louis XIV. — Lille.
Dr QUÉIREL, 61, rue Saint-Jacques. — Marseille.
*Dr QUÉLET, Lauréat de l'Acad. des Sc. — Hérimoncourt (Doubs).
QUENTIN (Pol), Nég., 5, impasse des Romains. — Reims.
QUESNÉ (Victor), anc. Banquier. — Elbeuf.
*QUESNEL (Gustave), 10, rue Legendre. — Rouen.
QUÉTIN (Léon), Archit., 55, Faubourg Saint-Antoine. — Paris.
QUINETTE DE ROCHEMONT, Ing. en chef des P. et Ch., 45, rue Sainte-Adresse. — Le Havre.
Dr QUINQUAUD, Prof. agr. à la Fac. de méd., Méd. des Hôp. 5, rue de l'Odéon. — Paris.
RABION, Notaire, 30, rue Vital-Carles. — Bordeaux.
RABOT, Doct. ès sc., Pharm., Prés du Cons. d'hyg. du départ. de Seine-et-Oise, 33, rue de la Paroisse. — Versailles.
RABOURDIN (Charles), Archit. du départ. du Loiret, 1, rue des Anglais. — Orléans.
RACHEL (Edmond), Nég., 2, rue du Marc. — Reims.
RACHON (l'Abbé Prosper), anc. Prof. à l'Acad. romaine. — Hams, par Longuyon (Meurthe-et-Moselle).
RACK (Ivan), Nég. — Mulhouse (Alsace).
RACLET (Joannis), Ing. civ., 10, place des Célestins. — Lyon. — **R**
RADIUS (Georges), 19, rue de Valois. — Paris.
Dr RAFAILLAC. — Margaux (Gironde).
*RAFFALOVICH (Arthur), Publiciste, Mem. du Cobden Club, 43, rue de Courcelles. — Paris.

RAFFALOVICH (Mme), 19, avenue de la Reine-Hortense. — Paris.
RAFFARD, Ing. civ., 16, rue Vivienne. — Paris. — R
*RAGAIN (Gustave), Prof. au Lycée et à l'Éc. de Com. et d'Indust., 42, rue de Ségalier. — Bordeaux.
RAGONOT (E.), Banquier, anc. Prés. de la Soc. entomolog. de France, 12, quai de la Râpée. — Paris.
RAGOT (J.), Ing. civ., Administ. délégué de la Sucrerie de Meaux. — Villenoy, près Meaux (Seine-et-Marne).
RAILLARD, Insp. gén. des P. et Ch., 7, rue Fénelon. — Paris.
RAIMBAULT (Paul), Pharm. de 1re classe, 38, rue des Lices. — Angers.
RAINBEAUX (Abel), 49, avenue du Bois-de-Boulogne. — Paris.
Dr RAINGEARD, Prof. suppl. à l'Éc. de Méd., 1, Place Royale. — Nantes. — R
RAMBAUD (Alfred), Maître de conf. à la Fac. des Lett., 76, rue d'Assas.— Paris. — R
*RAMÉ (L.-F.), Prés. de la délég. du Congrès de la Boulang. franç., 7, rue de Charonne. — Paris.
Dr RAMES (J.), rue d'Aurcigues. — Aurillac (Cantal).
RAMES (J.-B.), Pharm. et Géol. — Aurillac (Cantal).
RAMON, Chef du serv. du matériel et de la traction. — Gisors (Eure).
RAMOND, 1, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
RAMPONT, Avoué, 1, place de l'Académie. — Nancy.
RAMPONT (Henri), Avocat. — Toul (Meurthe-et-Moselle).
Dr RANQUE (Paul), 13, rue Champollion. — Paris.
Dr RANSE (DE), Correspond. de l'Acad. de Méd., Réd. en chef de la *Gazette médicale* 85, avenue Montaigne. — Paris.
RAOULT (François), Prof. à la Fac. des Sc., 2, rue des Alpes. — Grenoble.
RAOULX, Insp. gén. des P. et Ch., en retraite. — Toulon (Var).
*RASCHACH, Archiviste de la Ville, 21, rue Saint-Rome. — Toulouse.
RATEAU, Propr., 5, rue Saint-Laurent. — Bordeaux.
RATEAU (A.), Ing. des Mines. — Rodez (Aveyron).
Dr RATTEL, 149, rue Montmartre. — Paris.
Dr RAUGÉ (P.), 7, promenade des Anglais. — Nice. — L'été, Challes-les-Eaux (Savoie).
RAUGÉ (Mme), 7, promenade des Anglais. — Nice. — L'été, Challes-les-Eaux (Savoie).
RAUGÉ (Arnold), au Lycée. — Marseille.
RAULET (Lucien), 93, rue Nollet. — Paris.
RAULIN, anc. Prof. à la Fac. des Sc. de Bordeaux.—Montfaucon-d'Argonne (Meuse).
RAVISY, Ing. en chef des P. et Ch., en retraite, 6, rue de la Gare.—Châteauroux (Indre).
RAYNAL, Nég., 12, rue Vauban. — Bordeaux.
REBER (Jean), Chim., maire de Houlme. — Au Houlme (Seine-Inférieure).
REBOUL (Frédéric), Sous-lieut. au 8e d'inf. — Saint-Omer.
*REBOUL (Jules), Int. des Hôp. de Paris, Hôp. Saint-Antoine. — Paris.
RÉCIPON (Émile), Prop., Député d'Ille-et-Vilaine, 39, rue Bassano. — Paris. — F
Dr RECLUS, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 9, rue des Saints-Pères. — Paris.
RECLUS (Élisée), Géogr. — Clarens (Vaud, Suisse).
RECLUS (Onésime), Géogr. — Sainte-Foy-la-Grande (Gironde).
Dr REDARD, 4, rue du Mont-Blanc. — Genève.
*Dr REDDON, Méd. résident à la villa Penthièvre. — Sceaux (Seine).
REDIER (A.), Constr. d'instr. de précision, 8, cour des Petites-Écuries. — Paris.
*Dr RÉGIS (Emmanuel), anc. Chef de clin. des maladies mentales à la Fac. de Méd. de Paris, Méd. de la maison de santé de Castel d'Andorte.— Bouscat (Gironde).
Dr REGNARD (Paul), Prof. à l'Institut nat. agronom., 50, boulevard Saint-Michel. — Paris.
*RÉGNAULT (Félix), Libraire, rue de la Trinité. — Toulouse.
REICH (Louis), Agricult. — L'Armillière, près le Sambuc, par Arles-sur-Rhône. (Bouches-du-Rhône).
REIGNIER (Alexandre), Méd. consultant, place Rosalie. — Vichy.
REILLE (Baron), Député du Tarn, 10, boulevard de Latour-Maubourg. — Paris. — R
REILLE (le Vicomte), anc. Député, 8, boulevard de Latour-Maubourg. — Paris. — R
REIMONENQ (Charles), ex-Chef de sect. de la voie au chem. de fer du Midi, dom. du Bastard. — La Tresne (Gironde).
REINACH, Banquier, 31, rue de Berlin. — Paris. — F
REINWALD, Libraire, 15, rue des Saints-Pères. — Paris.
REINWALD (Mme), 15, rue des Saints-Pères. — Paris.
REISET (Jules), Mem. de l'Institut, 9, rue de Vigny. — Paris.
Dr RELIQUET, 39, rue de Suresnes. — Paris. — R

Remerand, Pharm. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Rémy (Auguste) fils, Nég. — Saultain (Nord).
Rémy (Ch.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 74, rue de Rome. — Paris.
Remy-Taneur, Imprim. en taille douce, 38, rue Lacépède. — Paris.
Renard, Commandant du Génie, au haras du Chalet. — Meudon (Seine-et-Oise).
Renard, Chim., Prof. à l'Éc. sup. d'industrie de Rouen, 37, rue du Contrat-Social. — Rouen.
Renard (Charles), Dir. gén. de la Comp. d'exploit. des Minerais de Rio-Tinto. — 25, allées de Meilhan. — Marseille. — **F**
Renard (Soulange), Banquier, 10, avenue de Messine. — Paris.
Renard et Villet, Teinturiers. — Villeurbanne (Rhône).
*Renaud (Georges), Dir. de la *Revue géographique internationale*, Prof. au collège Chaptal, à l'Inst. comm. et aux Éc. sup. de la ville de Paris, 76, rue de la Pompe. — Paris-Passy.
*Renaud (Mme Georges), 76, rue de la Pompe. — Paris.
Renaud (Paul), Constr.-Mécan., prairie de Mauves. — Nantes.
Renaudin (N.), Gérant de Sucrerie. — La Guerche (Cher).
Renault, Doct. ès sc., Aide-Natural. au Muséum, 1, rue de la Collégiale. — Paris.
Renault (E.), Fabr. de tissus imprimés, 6, rue aux Juifs. — Darnétal, près Rouen.
Renaut, 17, boulevard Haussmann. — Paris.
Renaut (Joseph), Prof. à la Fac. de Méd., 6, rue de l'Hôpital. — Lyon.
Rénier, Recev. des Fin. — Issoire (Puy-de Dôme).
Renoir, Recev. des Postes et Télégr., 22, rue des Capucines. — Paris.
Renou (E.), Dir. de l'Observ. du parc Saint-Maur, — Parc Saint-Maur (Seine).
Renouard fils (Alfred), Filateur, 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille. — **F**
Renouard (Mme Alfred), 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille. — **F**
Renouard-Béghin, Filateur et Fabr. de toiles, 3, rue à Fiens. — Lille.
Renouvier (Charles) — La Verdette, près le Pontet, par Avignon (Vaucluse). — **F**
Renversé, S.-Intend. milit. en retraite, 49, rue Naujac. — Bordeaux.
Dr Repéré. — Gémozac (Charente-Inférieure).
Rérolle (Louis), 125, boulevard Saint-Michel. — Paris.
*Rességuier, Administ. des Verreries de Carmaux, 12, rue des Potiers. — Toulouse.
Rettig (Fritz), Chim., maison Heilmann et Cie. — Mulhouse.
Reuiller, Imprim., 1, rue Larrey. — Paris.
Reuss, Prof. adj. à l'Éc. forest., 5, rue Mazagran. — Nancy.
Revilliod (Hippolyte), Doct. en droit, anc. Élève de l'Éc. des Sc. polit., Avocat, rue Villars. — Grenoble.
Revoil, Archit. des monum. histor., Mem. corresp. de l'Institut, avenue Feuchères. — Nîmes.
Revot (Adolphe), Manufact., 9, rue Saint-Pierre-les-Dames. — Reims.
Rey (Amédée), 3, rue de Furstenberg. — Paris.
Rey (Louis), Ing., 77, boulevard Exelmans. — Paris. — **R**.
*Dr Rey (P.), 87, rue de l'Hôpital-Militaire. — Lille.
*Rey-Lescure, Mem. de la Soc. géolog. de France, 73, rue Pargaminière. — Toulouse.
Dr Reybert (L.), Député du Jura, Maire de Saint-Claude, 73, rue de Lyon. — Paris.
Reynaud (G.), Manufac. — Betheniville (Marne).
Reynès, anc. Élève de l'Éc. sup. du Commerce. — Elve (Pyrénées-Orientales).
Dr Reynier, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chir. des Hôp., 11, rue de Rome. — Paris.
Dr Riant, Méd. de l'Éc. norm. du départ. de la Seine, 138, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Riaz (Auguste de), Banquier, 10, quai de Retz. — Lyon. — **F**
Dr Riban, Dir. adj. au Lab. d'enseig. chimique et des Hautes Études à la Sorbonne, 85, rue d'Assas. — Paris.
Ribard (Adrien), Pharm., 33, rue d'Isly. — Alger.
Ribero de Souza Rezende (le Chevalier S.), Poste restante. — Rio-Janeiro (Brésil). — **R**
Ribot, Avocat, Député du Pas-de-Calais, 65, rue Jouffroy. — Paris.
Ribourt (le Général), 17, rue François 1er. — Paris. — **R**
Ribout (Charles), Professeur de Mathématiques au Lycée Louis-le-Grand, 220, rue Saint-Jacques. — Paris. — **R**
Ricard (Louis), Avocat, Maire de Rouen, Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure, 210, rue Beauvoisine. — Rouen.
Richard, Chim., 13, rue Crévier. — Rouen.
Richard, Chef d'escadron d'artillerie en retraite, 102, rue de Beauvais. — Laval (Mayenne).

Dr Richard. — Châlons-sur-Marne.
Richard, Fabr. d'instr. de phys., 8, impasse Fessard. — Paris.
Richard (J.), Entrep. — Arles (Bouches-du-Rhône).
Richard (L.), 1, rue Esprit-des-Lois. — Bordeaux.
Richard (Maurice), Maire de Millemont, Cons. gén. de Seine-et-Oise, 33, rue de Prony. — Paris.
Dr Richardière (Henri), anc. Int. des Hôp. de Paris, 167, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Richemont (de), Maître des Requêtes au Cons. d'État, 4, rue Cambacérès. — Paris.
Dr Richer (Paul), Chef de Lab. à la Fac. de Méd., 15, rue Soufflot. — Paris.
Richet (Ch.), Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, 15, rue de l'Université. — Paris.
Ricome (P.), Pharm. — Massillargues (Hérault).
Dr Ricord, Mem. de l'Acad. de Méd., 6, rue de Tournon. — Paris. — **F**
Ricour, Insp. gén. des P. et Ch., 131, boulevard d'Enfer. — Paris.
Riddeb (G. de), 6, avenue du Coq. — Paris.
Rieder (Jacques), Ing. E. C. P. — Vesserling (Alsace).
Rieumal, Nég., 6, rue de Mulhouse. — Paris. — **R**
Rieunier (Alexis), Nég. en vins, 3, rue Copernic. — Paris.
Rigaud, Fabr. de produits chim., 8, rue Vivienne. — Paris. — **F**
Rigaud (Mme), 8, rue Vivienne. — Paris. — **F**
Rigaud (Ad.), Nég., Cons. mun., 49, quai de Béthune. — Lille.
Rigaut (E.), Filateur, rue Sainte-Marie. — Fives-Lille.
Rigel (Jérôme), Caissier de la maison Way, 2, place de la Mairie. — Saint-Mandé.
Rigout, Chim. à l'Éc. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Rilliet, 8, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Genève (Suisse). — **R**
Risler (Charles), Chim., Maire du VIIe arrondiss. de Paris, 39, rue de l'Université. — Paris. — **F**
Risler (Eugène), Dir. de l'Institut nat. agronom., 35, rue de Rome. — Paris. — **R**
Rispal, Nég., 200, boulevard de Strasbourg. — Le Havre.
Riston (Victor), Doct. en droit. — Malzéville (Meurthe-et-Moselle).
Ritter, 1, rue de Castiglione. — Paris.
Rivé (l'Abbé), 53, rue Réaumur. — Paris.
Rivière (A.), Archit., 16, rue de l'Université. — Paris.
*Rivière (Émile), Publiciste, 50, rue de Lille. — Paris.
Robert, Juge d'inst., 21, rue Sébastopol. — Tours.
Dr Robert, Dir. de la Maternité, rue Alexandre-Taylor. — Pau.
Robert (E.), 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux.
Robert (Édouard), anc. Élève de l'Éc. norm., Prof. au Lycée, 16, rue du Manège. — Montpellier.
Robert (Gabriel), Avocat, 6, quai de l'Hôpital. — Lyon. — **R**.
Roberty (H.), Nég., 52, rue Notre-Dame-de-Nazareth. — Paris.
Robin, Banquier, 38, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon. — **R**
Robin (Alphonse), 60, rue Saint-Joseph. — Lyon.
Robin (Louis), 157, boulevard Haussmann. — Paris.
Robineau, anc. Avoué, Lic. en droit, 47, rue de Trévise. — Paris. — **R**
Robineaud, Pharm., 12, rue Cornac. — Bordeaux.
Robinet, Chim. — Épernay (Marne).
Robinet, 10, rue de Vaugirard. — Paris.
*Rocaché, Ing. civ., 9, rue des Taillandiers, 5, passage des Taillandiers. — Paris.
*Rochard (Jules), Insp. gén. du serv. de Santé de la Marine, en retraite, Mem. de l'Acad. de Méd., 4, rue du Cirque. — Paris.
Roche (Léon). — Oradour-sur-Vayres (Haute-Vienne).
Roche (Louis), 103, rue de la Croix-Blanche. — Bordeaux.
*Roche (Maurice). — La Rochefoucauld (Charente).
*Roche (Mme). — La Rochefoucauld (Charente).
Rochebillard (Paul), 3, rue du Rivage. — Roanne.
Rocher, Avocat, Mem. de la Soc. de Méd. légale, 80, rue Taitbout. — Paris.
Rochette (de la), Maître de forges (Hauts Fourneaux et Fonderies de Givors), 4, place Gensoul. — Lyon. — **F**
Rocques-Desvallées, Calculateur de 2e cl. au Bureau des longitudes, 53, rue Boulard. — Paris.
Rodanet (Lucien), V.-Cons. des Pays-Bas. — Chalet-la-Guadeloupe, par Royan-sur-Mer.
*Dr Rodet (Henri), 24, rue Pouzonville. — Toulouse.

Rodocanachi (E.), 42, avenue Gabriel. — Paris.
Rœderer (Théophile), Nég. en vins de Champagne, 104, rue des Capucins. — Reims
*Roehrig, Prof. à l'Éc. de Com. et d'Indust., 66, rue Saint-Sernin. — Bordeaux.
Rogé, Maître de forges, Prés. de la Ch. de com. — Pont-à-Mousson.
Rogelet (Camille), Manufac., 18, boulevard du Temple. — Reims.
Rogelet (Charles), Manufac., 9, rue Ponsardin. — Reims.
Rogelet (Edmond), Manufac., 3, rue du Marc. — Reims.
*Roger (A.), rue Croix-de-Bussy. — Épernay.
Roger (Henri), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., 15, boulevard de la Madeleine. — Paris. — **R**
Dr Roger (J.), 108, boulevard François Ier. — Le Havre.
Rohart (Gaston), 44, rue Chabaud. — Reims.
Rohden (C. de), 189, rue Saint-Maur. — Paris. — **R**
Dr Rohmer, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Nancy, 8 *ter*, rue des Ponts. — Nancy.
Roland (H.), Ing. en chef de l'Assoc. normande des prop. de machines à vapeur, 3, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen.
Rolland, Archit., 30, boulevard du Temple. — Paris.
Rolland (G.), Ing. des Mines, 49, avenue d'Antin. — Paris.
Rolland (L.), Fabr. de produits chim., 19, Grande-Rue. — Montrouge (Seine).
Dr Rollet, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon, ex-Chir. en chef de l'Antiquaille, 41, rue Saint-Pierre. — Lyon.
Rollez (G.), 24, boulevard de la Liberté. — Lille.
Rollin (Albert), Ing. des Arts et Man., 20, rue Saint-Jacques. — Rouen.
Roman (E.), Ing. des P. et Ch., 3, rue Barbecanne. — Périgueux.
Romilly (de), 22, rue Bergère. — Paris. — **F**
Rondeau, 10, rue Bleue. — Paris.
Dr Rondeau, Prépar. des trav. de physiol. à la Fac. de Méd., 34, rue de la Pompe. — Paris-Passy.
Rondeaux (Fernand), Fabr. d'indiennes au Houlme. — Le Houlme, par Malaunay (Seine-Inférieure).
Rondet, Pharm., 45, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Ronna (A.), Ing., Secr. du comité de la Soc. autrichienne I. R. P. des chem. de fer de l'État, 25, rue de Grammont. — Paris.
Roosmalen (E. de), Dir. de l'Éc. d'Agr. du Pas-de-Calais. — Berthonval, par Mont-Saint-Éloi, près Arras (Pas-de-Calais).
*Roques, Ing. au chem. de fer du Midi, 18, boulevard Saint-Aubin. — Toulouse.
Roquette (le Baron Henry de). — Au château de Magrens, par Miremont (Haute-Garonne).
Roquette-Buisson (le Comte de), Trés.-payeur gén. — Perpignan.
*Roschach, Archiv. de la Ville, Conserv. du Musée des Ant., 21, rue St-Rome. — Toulouse.
Rosenfeld (J.), Délég. cant. du IXe arrond., 39, rue Condorcet. — Paris.
Rosenstiehl (Auguste), 114, route de Saint-Leu. — Enghien (Seine-et-Oise).
Roset (Henri), Pharm., Fabr. de produits chim. — Eutumia-en-Paramé (Ille-et-Vilaine).
Rothschild (Baron Alphonse de), 2, rue Saint-Florentin. — Paris. — **F**
Rothschild (le Baron Gustave de), 41, Faubourg Saint-Honoré. — Paris.
Rouart (H.), anc. Élève de l'Éc. polytech., 137, boulevard Voltaire. — Paris.
Rouault (François), Prof. départemental d'agr. — Grenoble.
Dr Rouch (Germain), Lic. ès sc. nat., Méd. de la Marine, 2, rue de l'Hospice-Saint-Joseph. — Béziers.
*Rouchy (l'Abbé), Curé. — Chastel, par Murat (Cantal).
Roucy (François de), 82, rue Saint-Lazare. — Compiègne (Oise).
Rougé (Mlle Marie-Thérèse de). — Château de Dinteville, par Châteauvillain (Haute-Marne).
Rougerie (Mgr P. E.), Évêque. — Pamiers (Ariège).
Rouget, Insp. gén. des Fin., 42, rue d'Amsterdam. — Paris. — **R**
Rouget (Paul), Ing., Dir. de la Comp. du gaz de Brest, 55, avenue Montaigne. — Paris
Rougeul, Ing. en chef des P. et Ch., 51, rue d'Assas. — Paris.
Dr Rougier. — Arcachon.
Rouher (Gustave). — Château de Creil (Oise).
Rouit, Ing. en chef de la Comp. du Médoc, 38, rue Calvé. — Bordeaux.
*Roule, maître de conf. à la Fac. des Sciences, 32, rue Pargaminière. — Toulouse.
Roumazeilles, Vétér. — Bernos, près Bazas (Gironde).
Roumieu, Nég., 34, allées de Tourny. — Bordeaux.
*Rouquet, Maître de conf. à la Faculté des Sc. — Toulouse.
Rousse (Jean), Propr., 2, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.

ROUSSEAU (le Général), Secr. de la Grande Chancellerie de la Légion d'honneur, 4, rue Miromesnil. — Paris.
Dr ROUSSEAU (Henri). — Institution du Paragon, Joinville-le-Pont (Seine).
ROUSSEAU (Paul), Fab. de produits chim., 17, rue Soufflot. — Paris.
Dr ROUSSEL (Albéric), 5, rue Charlot. — Paris.
ROUSSEL (Mme), 5, rue Charlot. — Paris.
*ROUSSEL (J.), Prof. au collège. — Figeac.
Dr ROUSSEL (J.), 26, boulevard des Italiens. — Paris.
ROUSSEL (Jules), Nég., avenue Plateforme. — Nîmes (Gard).
Dr ROUSSEL (Théophile), Sénateur, Mem. de l'Acad. de Méd., 64, rue des Mathurins. — Paris. — **F**
ROUSSELET, S.-Insp. des Forêts. — Saint-Gobain (Aisne).
ROUSSELET (L.), Archéol., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
ROUSSELIER (Jean), Dir. de la Soc. des charbons agglom. du Sud-Est, 18, rue de la République. — Marseille.
ROUSSILLE (Albert), Chim. expert, 40, rue Truffaut. — Paris.
Dr ROUSTAN, 58, rue d'Antibes. — Cannes.
ROUTIER DE BEAULIEU, Dir. du *Petit Économiste*. — Marseille.
Dr ROUVEIX (M.). — Saint-Germain-Lembron.
ROUVIER, Cons. gén. — Surgères.
*ROUVIÈRE (A.), Ing. civ. et Prop. — Mazamet (Tarn). — **F**
ROUVIÈRE (Léopold), Pharm. — Avignon.
ROUVILLE (P. DE), Doyen de la Fac. des Sc. — Montpellier.
ROUX, Imprim., 21, rue Centrale. — Lyon.
ROUX, 31, rue de Pessac. — Bordeaux.
ROUX (Gustave), 72, rue de Rome. — Paris.
ROUX (Jules), Fabric. de savons, 71, rue Sainte. — Marseille.
ROUX (Louis), Dir. des Manufac. de l'État, 63, rue Taitbout. — Paris.
ROUX (P.-P.-E.), 45, rue d'Ulm. — Paris.
ROUX (Ph.), 138, rue Amelot. — Paris.
ROUYER (L.), Nég., 27, rue David. — Reims.
ROY, Pharm., V.-Prés. de la Soc. de Pharm. de Seine-et-Marne. — Melun.
ROYON (E.), 8, rue Fondary. — Paris-Grenelle.
Dr RUAULT, 127, boulevard Saint-Germain. — Paris.
RUBINO (Alfred), Prop., 11, rue du Minage. — La Rochelle.
RUCH (Alphonse), 29, rue Sévigné. — Paris.
RUEL, 62, rue de Vaugirard. — Paris.
RUELLE (Henri), Ing. civ., 15 *bis*, rue du Palais-de-Justice. — Meaux (Seine-et-Marne).
*RUFFIN (A.), Pharm. de 1re classe, 80, rue de la Tour-d'Ordre. — Boulogne-sur-Mer.
RUMPLER (Théophile), V.-Prés. de la Soc. de protection des Alsaciens-Lorrains demeurés Français, 8, rue Beauregard. — Paris.
RUPELLE (DE LA), anc. Trésorier-pay. gén., 21, rue de Madrid. — Paris.
Dr SABATIER, rue de la Coquille. — Béziers (Hérault).
SABATIER (Armand), Prof. à la Fac. des Sc. de Montpellier. — Montpellier. — **R**
*SABATIER (Paul), Prof. à la Fac. des Sciences, 4, allées des Zéphirs. — Toulouse.
Dr SABATIER-DESARNAUD. — Béziers (Hérault).
SABIN-BOULET, 30, rue Abel-de-Pujol. — Valenciennes.
SABY (Joseph) Directeur de la Soc. immobilière. — Arcachon (Gironde).
*SACAZE (Julien), Avocat, Prés. de la Soc. des Études du Comminges, Pyrénées centrales. — Saint-Gaudens (Haute-Garonne).
Dr SADLER (A.), Chef des trav. histolog. à la Fac. de Méd. — Nancy.
SAGEY, Dir. de la Banque de France. — Tours.
SAGLIER, Prépar. à la Fac. des Sc., 12, rue d'Enghien. — Paris.
*SAGNIER (Henri), Direct. du *Journal de l'Agriculture*, 2, carrefour de la Croix-Rouge. — Paris.
*SAIGNAT (Léo), Prof. à l'Éc. de Droit, 24 *bis*, rue du Temple. — Bordeaux. — **R**
SAILLARD (Camille), Avocat, avoué, Prés. de la Comm. météorolog. de l'Aube, 17, rue Thiers. — Bar-sur-Seine (Aube).
SAINSÈRE, 59, boulevard Saint-Michel. — Paris.
SAINTE-CROIX (le Marquis DE), 1, rue Saint-Jean. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr SAINTE-ROSE-SUQUET, 3, rue des Pyramides. — Paris. — **R**
SAINT-AGY (DE), rue Jolibeau. — Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne).
SAINT-HILAIRE (le Marquis DE), 3, rue Soufflot. — Paris.

SAINT-JOSEPH (Baron DE), 23, rue François Ier. — Paris.
*SAINT-LAURENT (DE), Avocat, 128, cours Victor-Hugo. — Bordeaux.
SAINT-LOUP, Prof. à la Fac. des Sc. — Clermont-Ferrand.
SAINT-MARCEL-EYSSERIC. — Sisteron (Basses-Alpes).
SAINT-MARTIN (Charles DE), 80, rue Dutot. — Paris. — **R**
SAINT-OLIVE (G.), Banquier, 13, rue de Lyon. — Lyon. — **R**
SAINT-OUEN (Fernand DE), Prop., rue Notre-Dame. — Valenciennes.
SAINT-PAUL DE SAINÇAY, Dir. de la Soc. de la Vieille-Montagne, 19, rue Richer. — Paris. — **F**
SAINT-QUENTIN (Ed.-Ph.), Prof. de Sciences, 10, Terrasse Saint-Pierre. — Douai.
SAINT-REQUIER, Ing., 10, rue Alfred-Stevens. — Paris.
SAINT-SAENS (Camille DE), Mem. de l'Institut, 14, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
SAINT-VENANT (J. DE), Insp. des Forêts. — Orléans.
SALANSON (A.), Ing. civ. des Mines, 133, boulevard Haussmann. — Paris.
SALATHÉ, 27, rue Michel-Ange. — Paris-Auteuil.
*SALAVERT-PELLETREAU (J.-Émile), Prop. — Tonneins (Lot-et-Garonne).
*SALAVERT-PELLETREAU (Mme Emile). — Tonneins (Lot-et-Garonne).
SALESSE, Ing. au Chemin de fer. — Périgueux (Dordogne).
SALET (Georges), Prépar. à la Fac. de Méd., 120, boulevard Saint-Germain. — Paris — **F**
SALET (Mme), 120, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SALICIS, Prépar. à l'Éc. polytech., 75, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
SALIER (François). — Moissac (Tarn-et-Garonne).
SALLE (Adolphe), Nég., 55, rue Saint-Remy. — Bordeaux.
SALLERON, Constr., 24, rue Pavée (au Marais). — Paris. — **F**
SALLES, Notaire honor., 69, boulevard Magenta. — Paris.
SALLES, Ing. en chef des P. et Ch., 1, rue des Cloches. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr SALMON. — Chartres (Eure-et-Loir).
*SALMON (Ph.), Avocat, V.-Prés. de la Commission des monum. mégalithiques, 29, rue Le Peletier. — Paris.
SALOMON (Georges), Ing. civ. des Mines, 97, boulevard Malesherbes. — Paris.
*Dr SALVA (Louis). — Agde (Hérault).
SALVAGO (Nicolas), 15, place Malesherbes. — Paris.
SALVERT DE BELLENAVE (DE), Ing. de la Marine, 18, boulevard Bonne-Nouvelle. — Paris.
Dr SALVIAT, 57, cours du Jardin-Public. — Bordeaux.
SAMARY (Paul), Ing., Archit. en chef de la Ville, 31, rue Mogador. — Alger.
SAMAZEUILH (Fernand), Avocat, 6, cours du Jardin-Public. — Bordeaux.
SAMUEL (Émile), Manufac. — Neuville-sur-Saône.
SANDOZ (G.), Ing.-Constr. d'horlogerie, 147, galerie de Valois, Palais-Royal. — Paris.
SANSON, Prof. à l'Institut nat. agronom. et à l'Éc. d'agricul. de Grignon, 11, rue Boissonnade. — Paris. — **R**.
SAPORTA (le Marquis DE), Corresp. de l'Institut. — Aix-en-Provence, et l'été à Fonscolombe, par le Puy-Sainte-Réparade (Bouches-du-Rhône).
*SAPORTA (Le Vicomte Antoine DE), 29, rue de la Loge. — Montpellier.
SAPORTA (Mme la Vicomtesse Antoine DE), 29, rue de la Loge. — Montpellier.
SARAZIN (Edmond), Lic. ès sc. — Genève.
SARCEY (Francisque), 59, rue de Douai. — Paris.
SARLIT, Prof. de mathém. au Lycée, 6, rue Rohan. — Bordeaux.
*SARRADIN (Émile), Trés. de l'Assoc. polytech. nantaise, 22, boulevard Delorme. — Nantes.
SARTIAUX, Ing. de l'Exploit. du Chem. de fer du Nord, 18, rue de Dunkerque. — Paris.
SAUBINET, Chef de bataillon du Génie, 53, rue Bourbon. — Lyon (Rhône).
SAULCY (E. DE), 8, place Saint-Martin. — Metz (Lorraine).
SAUNION (Alexandre), Nég., rue des Ormeaux. — La Rochelle.
SAURY (J.), Pharm. — Aurillac (Cantal).
SAUTTER (Léon), Ing.-Constr. de Phares, 26, avenue de Suffren. — Paris
SAUVAGE, Pharm., 11, rue Scribe. — Paris.
Dr SAUVAGE (Émile), Dir. de la station aquicole, 9, rue Tour-Notre-Dame. — Boulogne-sur-Mer.
*SAUVAN (Albert), Rentier, 23, boulevard d'Arcole. — Toulouse.
SAVÉ, Pharm. — Ancenis (Loire-Inférieure).
SAY (Léon), Sénateur, anc. Minist. des Fin., 21, rue Fresnel. — Paris. — **F**

SCHAEFFER (Gustave), Chim. — Dornach (Haut-Rhin).
SCHEUBE (Henri), Rentier, 75, boulevard de Strasbourg. — Paris.
SCHEURER (Auguste). — Logelbach, près Colmar (Alsace).
SCHEURER-KESTNER, Sénateur, 57, rue de Babylone. — Paris. — **F**
SCHICKLER (F.), 17, place Vendôme. — Paris.
SCHLAGDENHAUFEN, Dir. de l'Éc. sup. de Pharm., 51, rue de Metz. — Nancy.
SCHLOTFELDT (Frédéric), Dir. de l'usine à gaz. — Montpellier.
*SCHLUMBERGER (Charles), Ing. des Constr. navales, en retraite, 54 *bis*, rue du Four-Saint-Germain. — Paris. — **R**
SCHLUMBERGER (Donald). — Mulhouse (Alsace).
SCHMID (Ernest), Maître de verreries. — Vannes-le-Châtel (Meurthe-et-Moselle).
SCHMIDT (Oscar), 47, rue du Rocher. — Paris.
SCHMIT (E.), Pharm., 34, rue Saint-Jacques. — Châlons-sur-Marne.
SCHMITT (Charles), Pharm., Inspect. de l'armée, 95, rue Jouffroy. — Paris.
Dr SCHMITT, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Pharm., 51, rue Chanzy. — Nancy.
Dr SCHMITT (Ernest), Prof. de chim. à la Fac. libre des Sc., Prof. de chim. et de pharm. à la Fac. libre de Méd., 117, rue Nationale. — Lille.
SCHMITT (Henri), Pharm., 2, route de Flandre. — Paris.
SCHMOL (Charles), 132, rue de Turenne. — Paris.
SCHMUTZ (Emmanuel), 1, rue Kageneck. — Strasbourg (Alsace).
*SCHNEEGANS (le Général), 17, rue Peyras. — Toulouse.
SCHNEIDER (le Baron), 56, rue de Provence. — Paris.
Dr SCHŒLHAMMER. — Mulhouse (Alsace).
SCHŒLHAMMER (Paul), Chim. chez MM. Scheurer, Rott et Cie. — Thann (Alsace).
SCHOENGRUN, Mem. de la Ch. de com., 28, place Gambetta. — Bordeaux.
SCHOENLAUB (Auguste), Agent d'assurance. — Altkirch (Alsace).
SCHONENBERG, Sculpteur, 31, avenue d'Orléans. — Paris-Montrouge.
*SCHRADER père, anc. Dir. des clas. de la Soc. philomath., 10, rue Barennes. — Bordeaux. — **F**
*SCHRADER (Frantz), Mem. de la Dir. centr. du Club Alpin, 75, rue Madame. — Paris.
SCHUTZENBERGER, Prof. au Coll. de France, Mem. de l'Acad. de Méd., 53, rue Claude-Bernard. — Paris.
SCHWAB (Fernand), Ing. des Arts et Man., 11, rue Saint-Nicolas. — Nancy.
Dr SCHWARTZ, 122, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SCHWARTZ (Adolphe), Manufac. — Remiremont (Vosges).
SCHWÉRER (Pierre-Alban), Notaire, 3, rue Saint-André. — Grenoble. — **R**
SCHWÉRER (Mme), 3, rue Saint-André. — Grenoble.
SCHWOB, Dir. du *Phare de la Loire*, 6, rue Héronnière. — Nantes
SCLAFER. — Sallebœuf, par Lignan (Gironde).
SCRIVE (Désiré), Nég., 1, rue des Lombards. — Lille.
SCRIVE-LOYER, Manufac., 27 *bis*, rue du Vieux-Bourg. — Lille.
SEBERT (H.), Colonel d'artill. de la Marine, 13, rue de la Cerisaie. — Paris.
SECRESTAT, Nég., 34, rue Notre-Dame. — Bordeaux.
SECRETAN (Georges), Ing.-Optic., 13, rue du Pont-Neuf. — Paris.
SÉDILLOT (Maurice), Entomolog., Mem. de la Comm. scientif. de Tunisie, 20, rue de l'Odéon. — Paris. — **R**
SÉE (Marc), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, 126, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SÉE (Paul), Ing. civ. — Lille.
SEGERAND (Jean-Baptiste), 2, rue Charolais. — Paris.
SEGRESTAA (Maurice), 25, allées de Chartres. — Bordeaux.
SEGRETAIN, Colonel, Dir. du Génie. — Grenoble. — **R**
SÉGUIN, Recteur honor., 36, rue La Bruyère. — Paris.
SÉGUIN (F.), 10 rue du Dragon. — Paris.
SÉGUIN (L.), Dir. de la Comp. du Gaz du Mans, Vendôme et Vannes, à l'usine à gaz. — Le Mans.
SÉGUIN (Paul), Ing., quai des Étroits. — Bellerive, par Lyon.
SEGUY (Paul), 53, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
SEILER (Albert), Ing., 17, rue Martel. — Paris.
SEILER (Antonin), Juge d'inst. — La Châtre (Indre).
SEILER (Mme Antonin). — La Châtre (Indre).
Dr SEILER (M.), 26, boulevard Magenta. — Paris.
SEIGNOURET (P.-E.), anc. Élève de l'Éc. polytech., 23, cours du Jardin-Public. — Bordeaux.

SELIGMANN (Eug.), Agent de change, 6, rue de Milan. — Paris.
SELIGMANN-LUI, Ing. des Télégr., 6, rue d'Aubigny. — Paris.
SELIGMANN-LUI (Émile), 9, rue Condorcet. — Paris.
SELLERON (E.), Ing. des Constr. navales, 18, rue Esprit-des-Lois. — Bordeaux. — R
SELLERON-KOECHLIN (Ernest) père, Nég., 76, rue de la Victoire. — Paris.
SELLIER, Insp. des Lignes télégr., en retraite, 41, grande rue Marengo. — Marseille.
SÉLYS-LONCHAMPS (Walther DE). — Ciney (Belgique).
SENART (E.), 22, rue Grande-Étape. — Châlons-sur-Marne.
SENTINI, Pharm., Prés. de la Soc. de Pharmacie de Lot-et-Garonne. — Agen.
SERRE, Prem. Prés. de la Cour d'appel, 4, rue Girardet. — Nancy
SERRE (Fernand), Avocat, 2, rue Levat. — Montpellier.
SERRÉ-GUINO, 36, rue Saint-Placide. — Paris.
*Dr SERRES. — Auch.
SERRIN, Ing., 1, boulevard Saint-Martin. — Paris.
Dr SERVANTIE, Pharm., 29, rue Margaux. — Bordeaux.
SERVIER (Aristide-Édouard), Ing. des Arts et Man., Dir. de la Comp. du gaz de Metz, 2, rue Hippolyte-Lebas. — Paris. — R
Dr SEURE, 4, rue Diderot. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
Dr SEUVRE, 9, rue du Bourg-Saint-Denis. — Reims.
SEVAUX (Octave), Procureur de la République. — Moulins (Allier).
SÉVENNE, Prés. de la Ch. de com., 1, rue de Lyon. — Lyon.
SEVIN-REYBERT, 20, boulevard de la Préfecture. — Moulins (Allier).
SEYNES (DE), Agr. à la Fac. de Méd., 15, rue Chanaleilles. — Paris — F
SEYNES (Léonce DE), 58, rue Calade. — Avignon. — R
SEYRIG, Ing. civ., 147, avenue de Wagram. — Paris.
Dr SEZARY, Méd. de l'hôp. civ., 8, rue Vialar. — Alger.
SIBOUR (Auguste), Cap. de vaisseau. — Salon (Bouches-du-Rhône).
SICARD (H.), Prof. à la Fac. des Sc., 2, place Kléber. — Lyon.
*SICARD (H.), Pharm. de 1re classe. — Béziers (Hérault).
Dr SICARD (Léonce), 4, rue Montpelliéret. — Montpellier.
SIÉBERT, 23, rue Paradis-Poissonnière. — Paris. — F
SIEGFRIED (Jacques), Banquier, 1, rue de Choiseul. — Paris.
SIÉGLER (Ernest), Ing. des P. et Ch., Ing. princ. des Chem. de fer de l'Est, 96, rue de Maubeuge. — Paris. — R
SIGNAL OFFICE, War Department. — Washington (États-Unis).
Dr SIGNEZ, 136, boulevard Voltaire. — Paris.
SILLIMAN (Gustave), 36, rue Armand-Migneu. — Bordeaux.
SILVA (R.-D.), Prof. à l'Éc. cent. et à l'Éc. mun. de Phys. et de Chim. indust., 26, rue de la Harpe. — Paris. — F
SIMON, Bijoutier. — Rodez (Aveyron).
SIMON, Pharm., 36, rue de Provence. — Paris.
SIMON, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 23, place Carrière. — Nancy.
SIMON, Prof. d'hydrogr. en retraite, 79, avenue du Roule. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
SIMON (A.-B.), Ing., Dir. des mines de Graissessac, 12, rue du Clos-René. — Montpellier.
SIMONNET (Camille), Filateur, 28-30, rue de Courcelles. — Reims.
SINDICO (Pierre), Peintre, 7, rue Garreau (Montmartre.) — Paris. — R
Dr SINETY (DE), 10, rue de la Chaise. — Paris.
SINOT, Nég. — Cette.
*SIPIÈRE DE VIGUERIE (Mme), 45, rue des Tourneurs. — Toulouse.
SIRAND (Pierre), Pharm., 4, rue Vicat. — Grenoble.
Dr SIREDEY (François), Méd. de l'hôp. Lariboisière, 23, rue Saint-Lazare. — Paris.
SIRET (Eugène), Réd. du *Courrier de la Rochelle*, place de la Mairie. — La Rochelle.
SIRET (Louis), Ing., 32, rue Albert. — Anvers (Belgique).
*SIRODOT (Simon), Corresp. de l'Institut, Doyen de la Fac. des Sc. de Rennes. — Rennes.
SIVRY (P.), Chef de bur. au Crédit foncier de France, 34, rue de l'Ouest. — Paris.
SKOUSÈS (Paul). — Athènes (Grèce).
Dr SMESTER, 31, rue de Naples. — Paris.
SOCIÉTÉ des Beaux-Arts, des Sciences et des Lettres, rue du Marché. — Alger.
SOCIÉTÉ industrielle d'Amiens. — Amiens. — R
SOCIÉTÉ de Médecine vétérinaire de l'Yonne. — Auxerre.
SOCIÉTÉ Ramond. — Bagnères-de-Bigorre.

Société d'Émulation du Doubs. — Besançon.
*Société d'Études des Sciences naturelles. — Béziers.
Société des Excursionnistes. — Blois.
*Société d'Histoire naturelle de Loir-et-Cher. — Blois.
Société des Sciences et des Lettres de Loir-et-Cher. — Blois.
Société linnéenne de Bordeaux, 39, rue David-Johnston. — Bordeaux.
Société de Médecine et de Chirurgie de Bordeaux.
Société de Pharmacie de Bordeaux, 5, rue Pélegrin. — Bordeaux.
Société philomathique de Bordeaux. — **R**
Société des Sciences physiques et naturelles, rue Montbazon. — Bordeaux. — **R**
Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du dépt de la Marne. — Châlons.
Société d'Agriculture de l'Indre, place du Marché-aux-Blés. — Châteauroux.
Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. — Cherbourg.
*Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure. — Évreux. — **R**
Société Médicale de Jonzac. — Jonzac.
*Société de Médecine et de Chirurgie. — La Rochelle.
Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure, représentée par M. Beltremieux, Officier de l'Instruction publique. — La Rochelle.
Société centrale de Médecine du Nord. — Lille. — **R**
Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille. — Lille.
Société Botanique de Lyon, Palais des Beaux-Arts, place des Terreaux. — Lyon.
Société d'Économie politique de Lyon, 12, rue de la Bourse. — Lyon.
Société anonyme des Houillères de Montrambert et de la Béraudière. — Lyon. — **F**
Société de Lecture de Lyon, 37, rue de la Bourse. — Lyon.
Société de Pharmacie de Lyon. — Lyon.
Société des Sciences médicales de Lyon.
Société des Pharmaciens des Bouches-du-Rhône, 25, rue de l'Arbre. — Marseille.
Société de Statistique, 4, rue d'Arcole. — Marseille.
Société d'Agriculture, Industrie, Sciences et Arts de la Lozère. — Mende.
Société des Sciences de Nancy. — Nancy.
Société académique de la Loire-Inférieure. — Nantes. — **R**
Société d'études des Sciences naturelles, 16, rue Bourdaloue. — Nîmes.
Société de Statistique, Sciences, Lettres et Arts des Deux-Sèvres. — Niort.
*Société de Géographie d'Oran. — Oran.
Société des anciens Élèves des Écoles nationales d'Arts et Métiers, 36, rue Vivienne. — Paris.
Société entomologique de France, 52, rue Saint-Placide. — Paris.
Société nouvelle des Forges et Chantiers de la Méditerranée, 1 et 3, rue Vignon. — Paris. — **F**
Société française des Amis de la Paix, 8, rue Saint-Lazare. — Paris.
Société française d'Hygiène (Président de la), 30, rue du Dragon. — Paris.
Société de Géographie, 184, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Société des Ingénieurs civils, 10, cité Rougemont. — Paris. — **F**
Société de Médecine vétérinaire pratique, mairie du IVe arrondissement. — Paris.
Société médico-pratique de Paris, place Beaudoyer, mairie du IVe arrondissement. — Paris. — **R**
Société de Pharmacie de Paris, École de pharmacie, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Société française de Photographie, 20, rue Louis-le-Grand. — Paris.
Société générale des Téléphones, 41, rue Caumartin. — Paris. — **F**
Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau. — Pau.
Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales. — Perpignan.
Société d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts. — Poitiers.
Société industrielle de Reims. — Reims. — **R**
Société médicale de Reims. — Reims. — **R**
Société d'Agriculture, Industrie, Sciences, Arts, Belles-Lettres du département de la Loire. — Saint-Étienne.
Société de Médecine de Saint-Étienne et de la Loire. — Saint-Étienne (Loire).
Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire naturelle du département de la Manche. — Saint-Lô.
Société anonyme de la Brasserie de Tantonville. — Tantonville (Meurthe-et-Moselle).
*Société de Géographie de Toulouse. — Toulouse.
*Société franco-hispano-portugaise de Toulouse. — Toulouse.

*Société des Sciences physiques et naturelles de Toulouse, 5, rue Moulins-Bayard. — Toulouse.
Société polymathique du Morbihan. — Vannes.
Société des Sciences et Arts de Vitry-le-François.
Sognies, Dir. au Bur. d'hyg., 51, rue Saint-Dizier. — Nancy.
Dr Solles, Cons. mun., 11, rue Pradelles. — Bordeaux.
Sollier (E.), Fabr. de ciment. — Neufchâtel, par Samer (Pas-de-Calais).
Solvay. — Baitsfort-lès-Bruxelles (Belgique). — **F**
Solvay et Cie, usine de Varangeville-Dombasle, par Dombasle (Meurthe-et-Moselle). — **F**
Somasco (Charles), Ing. — Creil (Oise).
*Sonnier-Moret, Pharm. en chef de l'hop. des Enfants malades, 149, rue de Sèvres. — Paris.
Dr Sordes (A.). — Tarare.
Sordoillet, Réd. en chef du *Courrier de Meurthe-et-Moselle*, 51, rue Saint-Dizier. — Nancy
Soret (Charles), 2, rue Beauregard. — Genève (Suisse).
Soret (Louis), Prof. à l'Univ. de Genève, 2, rue Beauregard. — Genève (Suisse).
Sorin de Bonne (Louis), Avocat, anc. Sous-Préfet, 85, avenue Montaigne. — Paris.
Sorrel (Joseph), Tanneur, place de la République. — Moulins (Allier).
Soubeiran (Léon), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 15, faubourg Saint-Jaumes. — Montpellier.
Souché, Inst. comm. — Pamproux (Deux-Sèvres).
Souchet (Alexis), Notaire, 19, rue Gargouleau. — La Rochelle.
Soufflot, Administ. des Messageries. — Herblay (Seine-et-Oise).
Dr Soulez. — Romorantin.
Sourget, Nég., 36, rue d'Aniau. — Bordeaux.
Sourigues, 66, rue des Mathurins. — Paris.
Dr Souverbie (Saint-Martin), Conserv. du Muséum d'hist. nat., 5 *bis*, rue Bardineau — Bordeaux.
Spillmann (Paul), Prof. agr. à la Fac. de Méd. — Nancy.
Dr Stagienski de Holub, 2, rue Balay. — Saint-Étienne (Loire).
Steckel (Maurice), 5, rue Taitbout. — Paris.
Steiner (Charles), Manufac. — Ribeauvillé (Alsace).
Steinmetz (Charles), Tanneur. — Mulhouse (Alsace). — **R**
Stengelin, maison Évesque et Cie, 31, rue Puits-Gaillot. — Lyon. — **R**
Dr Stéphan (E.), Prof. suppl. à l'Éc. de Méd. d'Alger, 18, rue Rovigo. — Alger.
Stern (Edgard), 67, avenue de l'Alma. — Paris.
Stern (Salomon), 62, rue Galilée. — Paris.
*Stieljès, Chargé de cours à la Fac. des Sciences, 48, rue Alsace-Lorraine. — Toulouse.
*Dr Stœber, 66, rue Stanislas. — Nancy.
Stœcklin, Insp. gén. des P. et Ch., 4, avenue de l'Alma. — Paris.
Storck, Ing. civ., 78, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon.
Storck (Mme A.), 78, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon.
Strapart, Prof. à l'Éc. de Méd. de Reims, 9, impasse du Carrouge. — Reims.
Strobl (Hermann), Chim. — Valenciennes.
Studler, Professeur au Lycée, rue Bourg-les-Bourgs. — Quimper.
Dr Suchard, 72, rue d'Assas, à Paris et aux bains de Lavey. — Vaud (Suisse). — **F**
Suchet, Prof. honor., 40, rue des Écoles. — Paris.
Suchetet (A.), 10, rue Allain-Blanchard. — Rouen.
Sureda (Mme), 34, rue Haute. — Rueil (Seine-et-Oise).
Surrault, Notaire, 5, rue de Cléry. — Paris. — **R**
Surun (Émile), Pharm., 376, rue Saint-Honoré. — Paris.
Dr Suzzarini, Cons. gén. — Arzew (Dépt d'Oran).
Syndicat des pharm. de l'Indre. — Châteauroux.
*Syrmas (G.-D.), Viticulteur, Commissionnaire en vins. — Kirk-Kilissé (Turquie).
Tabaraud (Wilfrid), 5, quai de Bacalan. — Bordeaux.
*Dr Tachard, Méd.-Maj. de 1re classe, hôtel des Invalides. — Paris. — **R**
Tachard (Albert), anc. Député du Haut-Rhin, 13, rue Tronchet. — Paris.
Tachet, Prés. du Trib. de com., 2, rue Juba. — Alger.
Taillefer, Juge au Trib. de la Seine, 81, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Taine (Albert), Pharm. de 1re classe, 82, rue de Passy. — Paris.
Talabot (Mme Paulin), 10, rue du Cirque. — Paris. — **R**
Talrich (Jules), Statuaire-modeleur d'anat. de la Fac. de Méd. de Paris, 97, boulevard Saint-Germain. — Paris.

TANESSE, Prof. en retraite, 53, quai Valmy. — Paris.
TANRET (Charles), Pharm. de 1re classe, 14, rue d'Alger. — Paris.
TANTOUNAT (H.), Nég., rue de la Préfecture. — Pau (Basses-Pyrénées).
TARBOURIECH (Paul), Cons. d'arrond. — Sallèles-d'Aude (Aude).
TARDY (Frédéric). — Bourg (Ain).
TARGET (Émile), Fabric. de Produits chimiques, 26, rue Saint-Gilles. — Paris.
*TARISSAN, Prof. au Lycée de Tarbes, 26, rue du Haras. — Tarbes.
*TARISSAN (Mme), 26, rue du Haras. — Tarbes.
TARRADE (A.), Pharm., Maire, Mem. du Cons. gén., 69, avenue du Pont-Neuf. — Limoges (Haute-Vienne). — R
TARRY (Harold), Percept. des Contrib. dir., 26, rue de Pantin. — Aubervilliers (Seine).
*TARRY (Gaston), Contrôl. des Contrib. diverses, 6, rue Clauzel. — Alger. — R
TASTET (Édouard), Nég., 60, façade des Chartrons. — Bordeaux.
TATIN (Victor), Ing.-Constr., 54, rue de la Folie-Regnault. — Paris.
TAUSSERAT (Alexandre), attaché au min. des Aff. étrang., 2, rue de Fleurus. — Paris.
TAVERNIER (DE), Ing. des P. et Ch., 7, rue Baudin. — Paris.
Dr TEILLAIS, place du Cirque. — Nantes. — R
TEISSEIRE (Omer), Nég. exportat., 33, allées d'Amour. — Bordeaux.
TEISSERENC (Émile), 17, rue Maguelonne. — Montpellier.
TEISSERENC DE BORT (Léon), Chef de serv. de météorol. gén., 176, rue de l'Université. — Paris.
TEISSET (Jules), Ing. de la maison Brault, Teisset et Gillet. — Chartres (Eure-et-Loir).
Dr TEISSIER, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon, 16, quai Tilsitt. — Lyon. — R
Dr TEISSIER (Joseph), Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon, 8, place Bellecour. — Lyon.
TEISSIER (Mme), 8, place Bellecour. — Lyon.
TEISSONNIÈRE (P.), Censeur à la Banque de France, 27, rue des Pyramides. — Paris.
*TELLIER (Ch.), Ing. civ., 20, rue Félicien-David. — Paris.
TELLIER (Jules), Prop. — Sézanne (Marne).
TEMPIÉ, Prop., rue Maguelonne. — Montpellier.
TEMPLIER (Arm.), 81, boulevard Saint-Germain. — Paris.
TERQUEM, Prof. d'hydrog. — Dunkerque.
TERQUEM (Alfred), Prof. à la Fac. des Sc., 116, rue Nationale. — Lille. — R
TERRAS (DE), anc. Élève de l'Éc. polytech. — Au Grand Bouchet, par Montdoubleau (Loir-et-Cher).
TERRAT, 18, rue Saint-Romain. — Paris.
*TERRAVALIEN (Auguste-Marie), Prop., 3, rue de Montreuil. — Paris.
*TERRAVALIEN (Mme), 3, rue de Montreuil. — Paris.
TERRIER, Archit., Biblioth. de l'Éc. spéc. d'Arch., 7, avenue de Boufflers, villa Montmorency. — Paris.
TERRIER, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, 3, rue de Copenhague. — Paris.
TERRIER, Sellier-Harnacheur, 47, rue de l'Université. — Paris.
TERRIER (Léon), Prof. de rhétorique au lycée Condorcet, 10, rue d'Aumale. — Paris.
TERRIER (Paul), Ing., 56, rue de Provence — Paris.
*Dr TERSON (A.), 8, rue Tolosane. — Toulouse.
TESSIER (Charles), Nég., rue de Feltres. — Nantes.
Dr TESTELIN (Achille), Sénateur, 16, rue de Thionville. — Lille.
*TESTUT (L.), Prof. à la Fac. de Méd. — Lyon. — R
TÉTARD. — Mortières, par Boissy (Seine-et-Oise).
*TEULADE (Marc), Avocat, Mem. de la Soc. de Géogr. et de la Soc. d'Hist. nat. de Toulouse, 45, rue des Tourneurs. — Toulouse.
*TEULLÉ (le Baron Pierre), Prop., Mem. de la Soc. des Agricult. de France. — Moissac (Tarn-et-Garonne).
TEXIER (Louis), Dir. de l'Éc. de Méd., Prés. de l'Assoc. des méd. de l'Algérie. — Alger.
TEYSSIER (Antoine), Dir. des Contrib. directes. — Foix.
Dr THAN, 10, rue de la République. — Montpellier.
THÉLIN (DE), Ing. des P. et Ch. — Avignon.
THÉNARD (le Baron Arnould), 6, place Saint-Sulpice. — Paris.
THÉNARD (Mme la Baronne), 6, place Saint-Sulpice. — Paris. — R.
THÉRY, Cons. gén. — Langon (Gironde).
THÉRY (Raymond), ancien Notaire, 7, rue Desurmont. — Tourcoing (Nord).
THEURIER (A.) fils, Fab. de produits chim. — Pierre-Bénite, par Oullins (Rhône).
THÉVENARD, Maire de Nevers. — Nevers.
THEVENET (Antoine), Prof. à l'Éc. sup. des Sc. — Mustapha, près d'Alger.

Dr Thévenot, 44, rue de Londres. — Paris.
Thibault, Ing.-Entrep., 3, rue de l'Hôpital. — Avallon (Yonne).
Thibault (J.), Tanneur. — Meung-sur-Loire. — **R**
Thiercelin (Alphonse), Dir. de la Soc. gén. — Auxerre.
Dr Thierry, Méd. en chef de l'Hôp. gén., Prof. à l'Éc. de Méd., 1, rue Faucon. — Rouen.
Thierry, Prof. à l'Éc. forest., 11, cours Léopold. — Nancy.
Thierry (Mme Ve A.), née Breschet, 13, rue de l'Ancienne-Comédie. — Paris.
Thierry (Ernest), Prépar. à la Fac. des Sc., 33, rue de la Pépinière. — Nancy.
Thiriez (Léon), Ing.-Manufac. — Lille.
Thirion (Charles), Ing., 95, boulevard Beaumarchais. — Paris.
Thomas (A.), Notaire. — Montrouge (Seine).
Thomas (Ch.), Vétér. en 1er au 10e hussards. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Thomas (Eugène), Nég. — Château de la Rouquette, par Villeveyrac (Hérault).
Thomas (J.), Industr., 23, rue de Reuilly. — Paris.
Thomas (Jean), Pharm., 48, avenue d'Italie. — Paris.
Thomas (Léonce), Avocat, 14, rue Porte-Basse. — Bordeaux.
Thomas (Louis), Chirurg. en chef de l'hôp. de Tours, 19, boul. Heurteloup. — Tours.
Dr Thomas (Philadelphe). — Tauziès, par Gaillac (Tarn).
Thomas (Paul), Prop., 16, avenue Carnot. — Paris.
*Thomas (René), Lic. en droit, 3, rue Lapeyrouse. — Toulouse.
*Thoraux (L.), Notaire. — Vendôme.
Thore (J.). — Dax (Landes).
Thoré, Ing. des P. et Ch. — Le Mans (Sarthe).
Thouroude, Docteur en droit, 10, rue Bastiat. — Paris.
Thuasne (Émile), Ing. civ., 31, avenue de Neuilly. — Neuilly (Seine).
Thuile, Chef de district aux Chemins de fer de l'État. — Bressuire.
Dr Thulié, 31, boulevard Beauséjour. — Paris. — **R**
Thurneyssen (Émile), Administ. de la Comp. gén. Transatl., 80, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
*Thurninger, Ing. en chef des P. et Ch. — La Rochelle.
*Thurninger (Mme). — La Rochelle.
Thuron (Charles), Ing. des Arts et Man., 68, rue La Fontaine. — Paris-Auteuil.
Tillion (A.), 15, rue Sous-les-Augustins. — Clermont-Ferrand.
Tilly (de), Teintures et Apprêts, 77, rue des Moulins. — Reims. — **R**
*Timbal-Lagrave fils, Pharm., 15, rue Romiguières. — Toulouse.
*Timbal-Lagrave (Édouard), Pharm., 15, rue Romiguières. — Toulouse.
*Dr Tison, Doct. ès sc. nat., Méd. en chef de l'hôp. Saint-Joseph, 31, rue de l'Abbé-Grégoire. — Paris.
Tissandier (Albert), 19, avenue de l'Opéra. — Paris.
Tissandier (Gaston), Réd. en chef de la *Nature*, 19, avenue de l'Opéra. — Paris.
Tisserand, Prof. au Collège. — Oran (Algérie).
Tisseyre (Albert), Archiv. de la sect. sud-ouest du Club Alpin, 61 *bis*, pavé des Chartrons. — Bordeaux.
Tissié (Alphonse), Banquier. — Montpellier.
Tissié-Sarrus, Banquier. — Montpellier. — **F**
Tissier (L.), Avoué, 6, rue Sainte-Claire. — Moulins.
*Dr Tissier (Léon), anc. Int. des hôp., 3, rue Laffitte. — Paris.
Tissot, Ing. en chef des Mines. — Constantine. — **R**
Tissot, Examin. à l'Éc. polytech. — Voreppe (Isère). — **R**
Toche (Mme J.), 26, rue aux Ours. — Paris.
Toffart (Auguste), Secr. gén. de la mairie. — Lille.
Dr Toledano, ex-Méd. des Invalides, 29, rue de Bourgogne. — Paris.
Dr Tolmatschew (Nicolas), Clinique. — Kasan (Russie).
Tondut (Albert), Proc. de la Rép. — Blaye.
Tonnelot (Jules), 25, rue du Sommerard. — Paris.
*Dr Topinard (Paul), Dir. adj. du Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, 105, rue de Rennes. — Paris. — **R**.
Torcapel, Ing., 7, rue Saluces. — Avignon.
Torquet (L.), 17, rue Jeanne-Hachette. — Havre.
Torrilhon, Fabr. de caoutchouc. — Chamalières, près Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Touchard (Paul), 155, rue de Sèvres. — Paris.
Touchimbert (le Comte S. de), 27 *bis*, rue des Hautes-Treilles. — Poitiers (Vienne).

TOULON (Paul), Ing. des P. et Ch., Lic. ès lett., Lic. ès sc., 36, avenue du Maine.— Paris.
Dr TOURANGIN (Gaston), Cons. gén. de l'Indre, 20 *bis*, boul. Voltaire. — Paris.
TOURNIER, Ing. civ., 4, rue Michelet. — Paris.
TOURNIER (l'Abbé), au Collège. — Toissey (Ain).
TOURTEL (E.), Cons. gén., 8, rue Isabey. — Nancy.
TOURTOULON (Baron DE), Prop. — Valergues, par Lansargues (Hérault). — **R**
Dr TOUSSAINT. — Mézières (Ardennes).
TOUSSAINT (Mlle J.), 7, rue de Bruxelles. — Paris.
Dr TOUTANT. — Marans (Charente-Inférieure).
TOWNE, Astronome. — Sens (Yonne).
Dr TRABUT, Méd. adj. à l'hôp. civ., boulevard Bon-Accueil. — Mustapha, près Alger.
TRABUT-CUSSAC (Paul), Propriétaire, 6, rue Combes. — Bordeaux.
TRACOU (P.), Biblioth. de la Bibliothèque universitaire, 3, rue des Fleurs. — Lille.
TRAMASSÉ, Nég., 17, rue Lafaurie-de-Monbadon. — Bordeaux.
TRANNIN, Doct. ès sc. — Arras.
TRAVELET, Ing. des P et Ch. — Besançon. — **R**
TRAVERS (J.), Doyen hon. de la Fac. des Lett., rue des Chanoines. — Caen. — **R**.
TRAVET (A.), 33, boulevard Victor-Hugo. — Clichy (Seine).
TRÉBUCIEN (Ernest), Manufac., 25, cours de Vincennes. — Paris. — **F**
TRÉLAT (Émile), Archit., Dir. de l'Éc. spéc. d'Arch., Prof. au Conserv. des Arts et Mét. 17, rue Denfert-Rochereau. — Paris. — **R**
TRÉLAT (Gaston), Archit., 9, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
TRÉLAT (Ulysse), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à la Faculté de Méd., 18, rue de l'Arcade. — Paris. — **R**
TRENQUELLÉON (Fernand DE), 5, rue André-Chénier. — Agen (Lot-et-Garonne).
*TREPIED, Ing. à la Comp. d'Orléans, 11, allées des Zéphirs. — Toulouse.
TREPIED (Ch.), Dir. de l'Observ. — Bouzaréa, près Alger.
Dr TRÉVELOT, 14, rue des Marbriers. — Charleville.
TRÈVES (Ed.), 21, boulevard Poissonnière. — Paris.
TREYERAN (R.), Nég., 130, façade des Chartrons. — Bordeaux.
TRIBOUT (Louis), 5, faubourg Saint-Honoré. — Paris.
TRICOUT, Orthop., 82, place Drouet-d'Erlon. — Reims.
*TROISIER, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Paris, 32, rue Caumartin. — Paris.
Dr TROLARD, Prof. à l'Éc. de Méd., 29, rue Bab-Azoun. — Alger.
TROOST (L.), Mem. de l'Institut, Prof. à la Fac. des Sc., 84, rue Bonaparte. — Paris.
TROTIN (l'Abbé Ch.), Prof. aux Facul. catholiques. — Lille.
TROUETTE (E.), Pharm. de 1re classe, 264, boulevard Voltaire. — Paris.
*TROUVÉ (Gustave), Ing.-Électr., 14, rue Vivienne. — Paris.
TROYES (Félix), Avocat. — Samatan (Gers).
TRUCHY, 158, rue de Rivoli. — Paris.
TRUPEL, 41, rue Taitbout. — Paris.
*TRUTAT (E.), Conserv. du Musée d'hist. nat., 3, rue des Prêtres. — Toulouse.
TRYSTRAM, Député du Nord, Cons. gén., 95, rue de Rennes. — Paris.
TULEU, 17, rue Visconti. — Paris.
TURCKHEIM (R. DE), Ing. civ., quai Kléber, et au 1er juin, 1, quai Kellermann. — Strasbourg (Alsace).
TURENNE (le Marquis DE), 9, rue Vézelay. — Paris. — **R**
*TURLAN, Chef de gare. — Toulouse.
TURPAUD (Georges), Nég. — Duras (Lot-et-Garonne).
TURQUET (J.-B.), Blanchisserie. — Senlis (Avilly, Oise).
TURQUET (Mme J.-B.). — Senlis (Avilly, Oise).
URBE, Sup. du Petit Séminaire de la Chartreuse. — Près le Puy (Haute-Loire).
URSCHELLER (Georges-Henri), Prof. d'allemand au Lycée, 4, rue Saint-Yves.— Brest.— **R**
USSEL (Vicomte D'), Ing. en chef des P. et Ch., 4, rue Bayard. — Paris.
VACANT (l'Abbé), Prof. au grand Séminaire, rue de Strasbourg. — Nancy.
VACQUANT, 12, boulevard Saint-Michel. — Paris.
VAILLANT, Juge au Trib. — Cosne (Nièvre).
VAILLANT, Archit., 108, avenue de Villiers. — Paris.
Dr VAILLANT (Léon), Prof. au Muséum, 2, rue de Buffon. — Paris. — **R**
Dr VALCOURT (DE), 203 *bis*, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
VALDELIÈVRE-VIOLLETTE, quai de l'Est.— Saint-Pierre-lès-Calais (Pas-de-Calais).
VALENCIENNES (A.), Dir. de l'usine de la Pharm. centr. de France, 317, avenue de Paris. — Saint-Denis.

VILLE (Georges), Prof. de phys. végét. au Muséum d'hist. nat., 43 *bis*, rue de Buffon. — Paris.
VILLE (Mme G.), 57, rue Cuvier. — Paris.
VILLE DE REIMS. — Reims. — **F**
VILLE DE ROUEN. — Rouen. — **F**
VILLEMINOT (Paul), Manufac., rue Denfert-Rochereau. — Agha-Mustapha supérieur, près Alger.
VILLENEUVE (L.), Chirurg. en chef des Hôp., Prof. suppl. à l'Éc. de Méd., 8, rue Papère. — Marseille.
VILLER, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 4, rue de la Monnaie. — Nancy.
VILLETTE (Ch.), Trés.-Payeur gén. — Auxerre.
VILLIERS DU TERRAGE (DE), Ing. en chef des P. et Ch., 30, rue Barbet-de-Jouy. — Paris.
VINAY, Conduct. des P. et Ch. — Saint-Flour (Cantal).
Dr VINCENT, Chirurg. à l'Hôp. civ., Prof. à l'Éc. de Méd., 11, rue d'Isly. — Alger.
VINCENT, Dir. de l'Éc. des Sc., Prof. au Lycée Corneille, 19, rue Maladrerie. — Rouen.
VINCENT (Auguste), Nég., armateur, 14, quai Louis XVIII. — Bordeaux. — **R**
VINCENT (François). — Vaux-sous-Aubigny (Haute-Marne).
VINCHON, Prop., rue Traversière. — Roubaix.
VINOT, Dir. du *Journal du Ciel*, cour de Rohan. — Paris.
VINSON (Julien), Prof. à l'Éc. des langues orient. vivantes, 5, rue de Beaune. — Paris.
Dr VIOLET, 48, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon.
VIOLLE, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 89, boulevard Saint-Michel. — Paris.
VIOLLETTE (Ch.), Doyen de la Fac. des Sc. — Lille.
VIVIEN (Armand), Expert-Chimiste, 18, rue de Baudreuil. — Saint-Quentin (Aisne).
VIVIER (Alfred), Juge au Trib. civ., 21, rue Bazoges. — La Rochelle.
VLASTO, Ing. des Arts et Manufact., 44, rue des Écoles. — Paris.
VOGT, Fondeur, rue de Buffon. — Mulhouse (Alsace).
VOGT (G.), Ing. à la Manufac. — Sèvres.
VOILLAUME, 10, rue d'Assas. — Paris.
VOISENAT (Jules), S.-Ing. des Télégr. — Besançon (Doubs).
Dr VOISIN (Auguste), Méd. des Hôp., 16, rue Séguier. — Paris. — **F**
VOISIN-BEY, Insp. gén. des P. et Ch., 3, rue Scribe. — Paris.
VOLAND (Pierre), Clerc de notaire, 12, rue Lamandé. — Paris.
VOURLOUD, Ing. civ., 3, quai d'Occident. — Lyon.
Dr VOVARD, 39, rue Neuve. — Bordeaux.
VRANA (Const.), Licencié ès sc., 46, rue Colta. — Bucarest (Roumanie).
VRIGNAULT, 46, rue Blanche. — Paris.
VUIGNER (H.), Ing. civ. des Mines, 28, rue de l'Université. — Paris.
VUILLEMIN, Dir. des Mines. — Aniche.
VUILLEMIN (Georges), Ing. civ. des Mines, Secr. gén de la Comp. des mines d'Aniche. — Aniche (Nord).
VUILLEMIN (Paul), Chef des trav. d'hist. nat. à la Fac. de Méd., 9, rue des Ponts. — Nancy.
WALBAUM (Alfred), Manufac., rue Gerbert. — Reims.
WALBAUM (Édouard), Manufac., 28, rue Cérès. — Reims.
WALECKI, Prof. au Lycée Condorcet, rue du Havre. — Paris.
WALLACE (Sir Richard), 2, rue Laffitte. — Paris. — **F**
WALLAERT (Auguste), Filat., 28, boulevard de la Liberté. — Lille.
WALLON (Étienne), Prof. au Lycée Janson de Sailly, 65, rue de Prony. — Paris.
Dr WALTHER, Prosec. des Hôp., 3, rue d'Aumale. — Paris.
WARCY (Gabriel DE), 38, rue Saint-André. — Reims.
WARÉE (Adrien), Fabr. de dentelles, 19, rue de Cléry. — Paris.
Dr WARMONT (Aug.), anc. Int. des Hôp. de Paris, Méd. Honor. de la Manufac. de Saint-Gobain, 50, rue du Four-Saint-Germain. — Paris.
WARMONT (Paul), Soldat au 32e rég. d'inf. — Châtellerault (Vienne).
WARTELLE, Blanchisserie de fils et tissus, 191, rue de Paris. — Herrin (Nord).
WATEL (Henry), Dir. des tramways d'Alger. — Alger-Mustapha.
WEBER, Vétér., Prés. de la Soc. centr. de Méd. vétér., 64, boulev. de Strasbourg. — Paris.
Dr WECKER (DE), 55, rue du Cherche-Midi. — Paris.
WEILLER (Lazare), Ing.-Manufac. — Angoulême.
Dr WEISGERBER (Charles-Henri), 262, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
WEISS (Albert), 15, rue de la Grange. — Lyon-Vaise.
WEISSEN, Prof. d'anglais au Collège. — Annecy (Haute-Savoie).
WELTÉ (Charles), Caissier, 2, rue des Murs. — Reims.

WENZ, Négociant, 9, boulevard Cérès. — Reims.
WERTHEIMER (E.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 53, rue Saint-Étienne.—Lille.
WERVE ET DE SCHILDE (Baron VAN DE), Château de Schilde. — Par Wyneghem (Province d'Anvers, Belgique).
WEST (Émile), Ing., anc. Élève de l'Éc. centr., 13, rue des Saints-Pères. — Paris.
WESTPHAL-CASTELNAU, Prop., villa Louise. — Montpellier.
WESTPHALEN, Nég., 29, rue de la Ferme. — Le Havre.
*WICKERSHEIMER, Député de l'Aude, 37 *ter*, rue de Bourgogne. — Paris.
Dr WICKHAM (Georges), Officier de l'Inst. publ., 16, rue de la Banque. — Paris.
WICKHAM (Henri), Étud. en méd., 7, rue de la Michodière. — Paris.
WIESNEGG (Mme), Constr. d'instr. de précision, 64, rue Gay-Lussac. — Paris.
*WILLM, Prof. de chim. gén. appliquée à la Fac. des Sc. de Lille, 82, boulevard Montparnasse — Paris. — **R**
WILSON, Député d'Indre-et-Loire, avenue d'Iéna. — Paris.
WINDSOR (E.), Constr. de mach. à vapeur, 1, rue du Hameau-des-Brouettes. — Rouen.
WINTER, Nég., 42, rue Jean-Jacques-Rousseau. — Paris.
*WITZ (Albert), Photog., 46, place des Carmes. — Rouen.
WITZ (Joseph), Nég. — Épinal (Vosges).
WOLF, Mem. de l'Institut, Astron. à l'Observatoire de Paris, 1, rue des Feuillantines. — Paris.
WOLGEMUTH, Dir. de l'Éc. indust. de l'Est, Chargé de Cours complémentaires à la Fac. des Sc., boulevard Lobau. — Nancy.
Dr WOLLASTON. — Cannes.
Dr WORMS, 3, rue d'Anjou-Saint-Honoré. — Paris.
WORMS (Fernand), Avocat, 14, rue Royale. — Paris.
WOUTERS, Rentier, 85, rue d'Assas. — Paris.
WURTZ (Théodore), 40, rue de Berlin. — Paris. — **F**
WYROUBOFF (G.), Doct. ès sc., 18, rue Molitor. — Paris.
*XAMBEU, Prof. — Saintes (Charente-Inférieure).
*YARZ (Alfred), Nég., rue de la Trinité. — Toulouse.
YON (Gabriel), Ing.-Aréonaute, 28, boulevard Beaumarchais. — Paris.
YVER, anc. Élève de l'Éc. polytech. — Briare (Loiret). — **F**
YVERT, Avoué, rue Gargouleau. — La Rochelle.
Dr YVONNEAU, rue Porte-Coté. — Blois.
ZABOROWSKI, Homme de lettres, 2, avenue de Paris. — Thiais, près Choisy-le-Roi.
ZADOC (Kahn), Grand Rabbin de Paris, 17, rue Saint-Georges. — Paris.
ZAFIROPULO (Etienne), 11, rue du Chapitre. — Marseille.
ZAMBAUX, Prop., 42, boulevard Henri IV. — Paris.
ZANG, Mécanicien, 21, rue de la Santé. — Paris.
ZÈGRE (Germain), Étud. à la Fac. des Sc., 6, rue de Gand. — Lille.
ZEILLER (René), Ing. en chef des Mines, 8, rue du Vieux-Colombier. — Paris. — **R**
ZENGER (Ch.-V.), Prof. à l'Éc. polytech. slave, Weinberge, 344. — Prague (Bohême).
ZIEGLER, 14, rue de la Marine. — Alger.
ZIEGLER (Henri), Ing. civil. — Cartigny, canton de Genève (Suisse).
ZIÉRER, Ing. civ., 57, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen.
ZINDEL (Édouard), Chim. aux usines de la Comp. de Saint-Gobain. — Saint-Fons, par Vénissieux (Rhône).
ZORN (L.), Dir. de l'*Express*. — Mulhouse (Alsace).
*ZURCHER (Philippe), Ing. des P. et Ch., 3, rue Saint-François, Mourillon. — Toulon (Var).

LISTE DES DÉLÉGUÉS DES MINISTÈRES

AU CONGRÈS DE TOULOUSE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

M. Baillet, Directeur de l'École vétérinaire de Toulouse.

MINISTÈRE DES FINANCES

M. de Foville, Chef du Bureau de statistique au Ministère des Finances, Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

MINISTÈRE DE LA GUERRE

MM. le Colonel Lasvignes, Directeur du génie, à Toulouse.
de Regnauld de Lannois de Bissy, Chef de bataillon du Génie, Attaché à la Direction du service géographique.

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

M. Janssen, Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

M. Bourgeois, Conseiller d'État, Directeur de l'administration départementale et communale.

MINISTÈRE DE LA MARINE

M. Decœur, Capitaine d'artillerie de la marine, Officier d'ordonnance du Ministre.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS

M. Vidalot, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

LISTE DES SAVANTS ÉTRANGERS

AYANT ASSISTÉ AU CONGRÈS DE TOULOUSE

MM. Beneden (J.-P. Van), Professeur à l'Université de Louvain.
Cerroti (Philippe), lieutenant-général du Génie italien.
Gosse (Dr H.-G.), doyen de la Faculté de Médecine de Genève.
Greely (A.-U.), général de brigade, chef du service météorologique (États-Unis).
Grosse (Dr V.), à Neuveville (Suisse).
Henry (Louis), Professeur de chimie à l'Université de Louvain.
Llaurado (André), Ingénieur en chef du district forestier de Madrid, ancien Professeur de l'École forestière d'Espagne.
Malaise (C.), Professeur, Membre de l'Académie royale de Belgique.
Oltramare (Gabriel), Professeur à l'Université de Genève.

Ragona (Dominique), Directeur de l'Observatoire royal de Modène.
Sylvester (J.-J.), Professeur (Savilian professor) de géométrie à l'Université d'Oxford.
Symons (G.-J.), F. R. S., Secrétaire de la Société royale de météorologie d'Angleterre.
Syrmas (G.-L.), de Kirk-Kilissé (Turquie), Viticulteur.
Thiriar (Dr Jules), Membre de la Chambre des Représentants de Belgique, Chirurgien des hôpitaux.
Vanlair (Constant), Professeur à l'Université de Liège.
Vilanova y Piera (Jean), Professeur de paléontologie à l'Université de Madrid.
Wintgens, Avocat, ancien Ministre de la Justice, à La Haye.

LISTE DES SOCIÉTÉS SAVANTES

QUI SE SONT FAIT REPRÉSENTER AU CONGRÈS DE TOULOUSE

Association amicale des anciens élèves de l'Institut du Nord, représentée par M. Gustave Flourens.
Commission météorologique des Basses-Pyrénées, re ésentée par M. Piche, président.
Commission météorologique de la Marne, représentée par M. Albert Roger.
Société académique franco-hispano-portugaise, représentée par M. Sipière, président.
Société académique indo-chinoise de France, représentée par M. l'abbé Larrieu.
Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure, représentée par M. Léon Hay.
Société d'agriculture de la Haute-Garonne, représentée par M. Hébrard, secrétaire général.
Société d'agriculture, commerce, sciences et arts de la Marne, représentée par M. l'abbé Thibault, secrétaire.
Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales, représentée par M. Albert Donnezan.
Société d'anthropologie, représentée par M. le Dr Magitot, président.
Société française d'archéologie, représentée par M. le comte de Marsy, président.
Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers, représentée par M. Soucaille, président.
Société d'étude des sciences naturelles de Béziers, représentée par M. Cannat.
Société pour l'étude des questions d'enseignement primaire, représentée par M. G. Renaud.
Société des études du Comminges, représentée par M. Julien Sacaze, président.
Société de géographie de l'Est, représentée par M. le Dr A. Fournier.
Société de géographie de Genève, représentée par M. Bouthillier de Beaumont, président honoraire.
Société de géographie et d'archéologie d'Oran, représentée par M. Pallary.
Société de géographie de Toulouse, représentée par MM. Guénot et du Paty de Clam.
Société géologique de France, représentée par M. Cotteau, président.
Société d'horticulture de France, représentée par M. Joly, vice-président.
Société d'horticulture d'Étampes, représentée par M. Blavet, président.
Société d'horticulture de la Haute-Garonne, représentée par MM. Clos, président, et Astié, secrétaire général.
Société d'histoire naturelle de Loir-et-Cher, représentée par M. Guignard, vice-président.
Société de l'Industrie minérale de Saint-Étienne, représentée par M. Rey-Pailhade.
Société des lettres, sciences et arts des Alpes-Maritimes, représentée par M. le Dr Gueirard.
Société de médecine de Nancy, représentée par M. le Dr Stœber.
Société de médecine de Toulouse, représentée par M. le Dr d'Ardennes.
Société de médecine et de chirurgie de la Rochelle, représentée par M. le Dr Drouineau.
Société météorologique de France, représentée par M. Teisserenc de Bort, secrétaire général.

Société de pharmacie du Sud-Ouest, représentée par M. Tujagne, secrétaire général.
Société des sciences, lettres et arts de Pau, représentée par M. le Dr de Musgrave-Clay.
Société des sciences de l'Yonne, représentée par M. Guyard.
Société zoologique de France, représentée par M. Certes, président.

BOURSES DE SESSIONS

LISTE DES BOURSIERS AYANT ASSISTÉ AU CONGRÈS DE TOULOUSE

MM. Adam, Licencié ès sciences physiques et mathématiques.
Blanchet, Élève de l'École municipale de physique et de chimie industrielles.
Cazin, Élève de l'École pratique des Hautes Études.
Lignier, docteur ès sciences naturelles, Préparateur de botanique à la Faculté des Sciences de Lille.
Picaud, Licencié ès sciences naturelles.

JOURNAUX REPRÉSENTÉS AU CONGRÈS DE TOULOUSE

Avenir de Vichy (l'). — Représenté par M. Brunat.
Bulletin Médical (le). — Représenté par M. Émile Rivière.
Capitole (le). — Représenté par M. Descola.
Causerie Politique et Judiciaire (la). — Représentée par M. Passerieu.
Chronique Industrielle (la). — Représentée par M. Casalonga.
Conseiller des Contribuables (le). — Représenté par M. Malaval.
Cosmos (le). — Représenté par M. l'abbé Maze.
Débats (Journal des). — Représenté par M. Raffalovich.
France Commerciale (la). — Représentée par M. Massip.
Gazette des Hôpitaux (la). — Représentée par M. E. Rivière.
Génie Civil (le). — Représenté par M. G. Petit.
Homme (l'). — Représenté par M. de Mortillet.
Journal de l'Agriculture. — Représenté par M. Sagnier.
Journal des Sociétés scientifiques. — Représenté par M. Rivière.
Matériaux pour servir à l'Histoire primitive de l'homme. — Représenté par M. Cartailhac.
Nouvelles Archives d'Obstétrique. — Représentées par M. Secheyron.
Petit Journal (le). — Représenté par M. Aronssohn.
Progrès Médical (le). — Représenté par M. le Dr de Musgrave-Clay.
Revue de Géographie internationale. — Représentée par M. G. Renaud.
Revue de l'Hypnotisme. — Représentée par M. le Dr Bérillon.
Semaine Médicale (la). — Représentée par MM. les Drs Oettinger et Tissier.
Voltaire (le). — Représenté par M. Aronssohn.
Union Médicale (l'). — Représentée par M. le Dr L.-H. Petit.
XIXe Siècle (le). — Représenté par M. Bournon.

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Fusionnée avec

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

CONFÉRENCES FAITES A LA SORBONNE

EN 1887

M. Jules ROCHARD, Inspecteur général du Service de santé de la Marine,
Membre de l'Académie de Médecine.

LA DÉPOPULATION DE LA FRANCE

— *Séance du 12 janvier 1887* —

MESSIEURS,

Avant d'aborder le sujet de ma conférence, il faut d'abord que je vous fasse part d'un changement qui vient de se produire dans l'organisation de la Société qui a fondé ces réunions, et dont l'importance sera certainement appréciée par toutes les personnes qui s'intéressent aux Sciences et à leurs progrès. C'est la fusion des deux Associations qui se sont constituées depuis vingt ans, pour vulgariser et répandre en France le goût des travaux sérieux et des études scientifiques.

La plus ancienne a été créée, en 1864, par une des gloires de la France, par Le Verrier, sous le nom d'*Association pour l'avancement de l'Astronomie et de la Météorologie*. Plus tard, on y adjoignit la Physique, et, le 18 février 1865, elle se constitua définitivement sous le nom d'*Association scientifique de France*, qu'elle a porté jusqu'ici.

En 1866, elle subit une nouvelle extension, et les Sciences naturelles vinrent se joindre à celles qu'elle cultivait déjà.

Cette Association obtint, dès son début, le plus grand succès. Le nombre de ses membres dépassa, la première année, le chiffre de mille. Il n'a fait que s'accroître depuis. Ses réunions, à Paris et en province, virent affluer de toutes parts les savants de la France et de l'étranger.

A la mort de son illustre fondateur, survenue, on s'en souvient, le 23 no-

vembre 1877, la présidence fut déférée au plus éminent de ses collègues, au professeur Milne-Edwards, qui s'est éteint, il y a dix-huit mois, plein de jours et comblé d'honneurs.

Sous son impulsion, les conférences de la Sorbonne, organisées avant la guerre par M. Duruy, furent reprises avec un nouvel éclat. Elles dépassent aujourd'hui le chiffre de cent. M. Alphonse Milne-Edwards, qui marche sur les traces de son père et qui l'a si dignement remplacé parmi nous, les dirige avec le même talent, et c'est lui qui a réalisé le projet conçu et poursuivi par ses deux prédécesseurs, en unissant l'Association scientifique de France à l'autre Société du même genre, dont je vais vous parler.

Celle-ci n'a pas eu la même origine que sa sœur aînée. Elle a vu le jour après nos malheurs; elle a été l'expression de ce besoin d'union et de travail collectif qui s'est fait sentir dans le pays tout entier, au lendemain des terribles secousses qu'il venait de subir, et qui a si puissamment contribué à son relèvement. « La Science, disait Wurtz à la séance d'inauguration, est un des grands leviers de la civilisation moderne. Elle a changé la face du monde entier, et ceux-là mêmes qui la négligent profitent de ses bienfaits. La répandre, la vulgariser est l'œuvre la plus patriotique que puissent entreprendre ceux qui aiment sincèrement leur pays. »

C'est le but que se proposèrent les fondateurs de l'*Association française*, en se modelant sur la Société anglaise du même nom, dont ils adoptèrent l'organisation et les principes. Jusqu'alors, les études de ce genre avaient été l'apanage exclusif des grands centres de population. L'Association résolut de les porter sur tous les points de la France, en tenant chaque année ses assises dans une ville nouvelle, et en conviant les représentants les plus autorisés de la Science à venir y exposer leurs découvertes. Elle espérait ainsi réveiller et entretenir, dans tous les départements, ce désir de savoir, cette curiosité scientifique qui sont la source de tout progrès.

Le succès a dépassé ses espérances. Les adhésions se sont produites, dès le début, dans des proportions auxquelles les fondateurs n'auraient pas osé prétendre. C'est au mois de juillet 1871 qu'ils se sont réunis pour la première fois, afin d'échanger leurs idées, et, six mois après, lors de la séance d'inauguration, les deux cents parts de fondateurs nécessaires pour commencer les opérations étaient souscrites. Depuis, elle a toujours été grandissant. Le nombre de ses Membres dépasse aujourd'hui quatre mille, et elle va tenir cette année, à Toulouse, son seizième congrès. Enfin, elle a été, comme son aînée, reconnue d'utilité publique.

L'Association française songea, dès son début, à s'unir à celle que Le Verrier avait fondée huit ans auparavant, et dont je vous ai entretenus tout d'abord. La proposition fut accueillie avec faveur par les hommes éminents que l'illustre astronome avait groupés autour de lui. Ue conseil mixte fut nommé pour établir les bases de la fusion projetée. L'entente la plus parfaite s'établit entre ses membres, et ils rédigèrent d'un commun accord un projet de statuts destinés à consacrer une union désirée des deux côtés.

Ce projet n'eut pas de suites. La mort de Le Verrier vint ajourner son exécution. Il fut repris plus tard par son éminent successeur; mais c'était à son fils qu'était réservé l'honneur de le réaliser. Après bien des démarches, bien des lenteurs, dues aux formalités administratives, la fusion des deux Sociétés a été autorisée par un décret en date du 28 septembre 1886, et c'est au nom de ces deux sœurs désormais réunies que je prends la parole aujourd'hui. Les cir-

constances, beaucoup plus que mon mérite personnel, m'ont valu l'insigne honneur d'être le premier président de l'Association fusionnée et d'inaugurer, à ce titre, les conférences de la Sorbonne pour la session qui va commencer.

Il eût mieux valu, sans doute, que les cinq mille savants qu'elle renferme eussent pour la première fois appelé à les présider une des illustrations scientifiques contemporaines : un astronome comme Le Verrier, un naturaliste comme Milne-Edwards, un physiologiste comme Claude-Bernard, un chimiste comme Wurtz; mais le sort en a décidé autrement.

L'Hygiène, que je représente au sein de l'Association, a des allures plus modestes que ces Sciences de haut vol. Elle ne s'élance pas, comme l'Astronomie, à la recherche des mondes qui tourbillonnent dans l'espace; elle ne s'attaque pas aux grandes forces de la nature pour les asservir et les exploiter; ses visées sont moins ambitieuses. Ce qu'elle poursuit, c'est le perfectionnement de l'humanité par la santé et le bien-être. Ses moyens d'action sont simples comme son but; mais elle a, par cela même, un avantage qui en vaut bien un autre. Elle est accessible à tous les esprits, son langage est intelligible pour tout le monde, et les questions dont elle s'occupe sont de celles dont personne ne peut se désintéresser, attendu qu'il n'est personne qui n'ait souci de sa santé et de sa vie.

L'Hygiène, je me hâte de le dire, ne tient pas les hommes sous sa dépendance par l'unique souci de leur intérêt individuel : elle les attire par de plus nobles mobiles, elle s'associe à tous les progrès moraux et intellectuels et contribue, comme eux, à la grandeur et à la prospérité des nations.

I

La question que je vais aborder est un des grands côtés par lesquels l'Hygiène touche aux intérêts les plus chers des peuples. Leur puissance et leur richesse dépendent de trois conditions : de la contrée qu'ils habitent, de la population qui les constitue et des institutions qui les régissent. Sous ce triple rapport, la France n'a rien à envier aux pays que la nature a le plus richement doués.

Située entre le 42e et le 51e degré de latitude nord, sous le climat le plus riant, le plus fertile du globe, baignée par trois mers, dont les vapeurs modèrent sa température et fertilisent son sol, arrosée par quatre fleuves, sillonnée de cours d'eau sans nombre, de canaux, de routes, de chemins de fer, elle peut rivaliser, par la richesse et la variété de ses produits agricoles, avec les nations les plus favorisées. Son industrie, en dépit de la crise économique que nous traversons, est encore au nombre des plus florissantes, et les ports de ses trois rivages ouvrent un accès facile au commerce du monde entier.

Sa population a fait ses preuves à toutes les époques de son histoire. Trois races puissantes ont concouru à la former : la race ibérienne, la race celtique et la race germanique septentrionale. C'est de cette dernière que sont sortis les Belges, les Francs, les Burgundes et enfin ces Normands qui ont épouvanté l'Europe au IXe siècle et qui représentent l'un des rameaux les plus puissants qui soient sortis du tronc de la grande famille humaine. Ces trois races se sont croisées et en partie fondues sur notre sol; mais elles n'ont pas dégénéré et la population qui en descend a conservé la vigueur de ses éléments constitutifs.

Quant aux mœurs et aux lois, je n'en parlerai pas, parce qu'il me faudrait

entrer sur un terrain que je ne veux pas aborder; mais il est incontestable cependant que les institutions libérales qui nous régissent sont celles qui se prêtent le mieux à l'essor des nations, à l'expansion de leurs forces vives et à l'accroissement de leur prospérité. Si nous n'en retirons pas tous les bénéfices que nous pourrions en attendre, c'est que nous nous sommes imposé la tâche difficile de fonder une démocratie, sur la base du suffrage universel, dans un pays où les mœurs et l'éducation des masses n'étaient pas encore à la hauteur d'un effort pareil et au milieu d'une Europe monarchique. Pour tenter une pareille entreprise et pour la mener à bonne fin, il faut s'attendre à passer par de longues épreuves; mais il faut compter sur le ressort et la vitalité de notre race, sur cette puissante unité que les siècles ont consacrée et qui est si profondément enracinée dans le pays, que, lorsque le sort des batailles vient à en détacher une parcelle, elle ne peut jamais se souder au sol de l'étranger.

Quelque grandes que soient les difficultés du moment, ce n'est pas dans cette lutte avec son passé, ce n'est pas dans la crise agricole, industrielle et commerciale que nous traversons, que gît le véritable péril social. Il est pour la France un danger plus grand peut-être, quoique moins visible, et c'est de celui-là que je viens vous entretenir aujourd'hui.

Pour qu'une nation soit forte et libre, il faut que sa population soit bien portante, instruite, laborieuse et honnête. Il faut de plus qu'elle s'accroisse dans une mesure proportionnelle au développement de ses voisins. « La grandeur des rois, disait Vauban, se mesure au nombre de leurs sujets. » Il en est encore de même des républiques. De nos jours, la force ne va pas sans le nombre. Un accroissement normal et régulier est la loi des nations civilisées et le signe infaillible de leur prospérité. Or, tandis que tous les peuples qui nous entourent obéissent à cette loi, la France seule tend à s'y soustraire, et c'est là que gît pour elle le véritable péril.

Notre pays ne se dépeuple pas encore; mais son mouvement d'accroissement se ralentit de plus en plus. Au commencement de ce siècle, la population augmentait en moyenne de 6,02 habitants sur 1 000 par an. En 1879, l'accroissement n'était plus que de 3,34, et la moyenne des cinq années qui viennent de s'écouler ne donne plus que 2,85. Si cela continue, l'arrêt complet ne tardera pas à se produire.

S'il en était ainsi dans le monde entier, nous pourrions en prendre notre parti; mais nous constituons sous ce rapport une déplorable exception. L'Angleterre voit chaque année sa population s'augmenter de 13 pour 1 000, l'Allemagne de 10 pour 1 000; l'Italie et la Belgique, qui présentent, après nous, le chiffre le plus faible, ont encore chaque année 7 habitants pour 1 000 de plus que l'année précédente. Je ne parle pas de l'Amérique, dont la population a décuplé depuis le commencement du siècle. Il résulte de cette disproportion que la France, qui occupait le second rang, est tombée au quatrième. Elle ne représente plus que le dixième de la population de l'Europe, tandis qu'il y a deux siècles elle en constituait plus du tiers. Dans cinquante ans, si cela continue, nous n'en formerons plus que le quinzième, et nous serons tombés au septième rang, parmi les petits États avec lesquels on ne compte plus.

Les chiffres, quelque expressifs qu'ils soient, ont l'inconvénient de ne pas frapper les regards et, pour rendre ces faits plus saisissants, M. Cheysson, le savant président de la Société de statistique de Paris, les a représentés à l'aide de diagrammes que je vais faire passer successivement sous vos yeux.

Le premier figure l'ascension progressive de la population des principaux

peuples de l'Europe (fig. 1). L'Angleterre, vous le voyez, en occupe le sommet avec ses 13 pour 1 000 d'accroissement annuel, la Prusse vient ensuite ; la France occupe l'avant-dernier degré de l'échelle ; elle n'a au-dessous d'elle que l'Irlande, qui, après avoir suivi jusqu'en 1840 le mouvement ascensionnel de l'Angleterre, marche aujourd'hui rapidement vers la dépopulation.

Le second rend plus saisissant encore l'amoindrissement progressif de notre pays (fig. 2).

Il représente, par l'agrandissement de ses cercles horizontalement disposés, l'accroissement de la population des principales nations du monde et, par la dimension respective des secteurs, la part de plus en plus faible qui revient à la France dans cette augmentation.

Le plus petit des cercles, celui de gauche, figure l'Europe à la fin du XVIIe siècle, à l'apogée de la puissance de Louis XIV. L'empire de Charles-Quint est démembré, l'Espagne effacée ; il n'y a plus, en Europe, que trois grandes puissances : la France, l'Angleterre et l'empire d'Allemagne. La France, avec ses dix-neuf millions d'habitants, figure pour près des deux cinquièmes, pour 38 pour 100, dans la somme de la population de ces trois grands États.

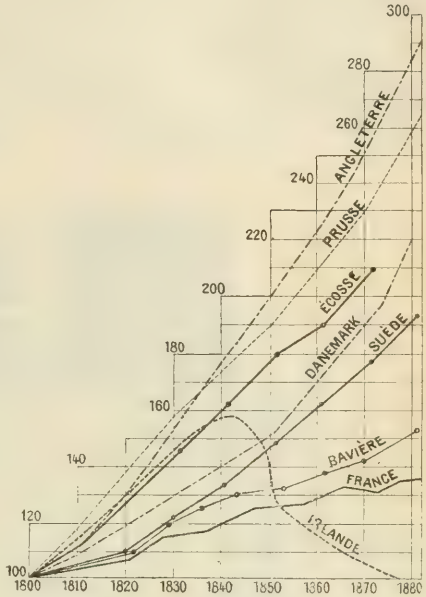


Fig. 1. — Accroissement de la population chez quelques peuples, de 1800 à 1882.

Le second cercle nous reporte à 1789. La France s'est annexé l'Alsace et la Lorraine avec leurs sept millions d'habitants ; mais la Russie en a vingt-cinq

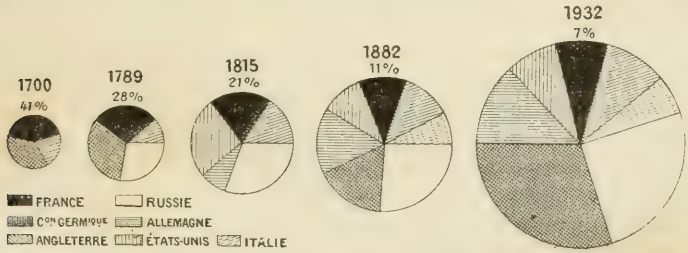


Fig. 2. — Population proportionnelle de la France dans les grandes puissances.

millions, et s'est élevée au rang des grandes puissances. Elles sont au nombre de quatre, et la France ne figure plus dans le total que pour 27 pour 100.

Avec le troisième cercle, nous sommes en 1815 ; l'empire français s'est écroulé ; la Prusse a pris place dans le concert européen ; elle a porté à cinq le chiffre des grands États et la part de la France se trouve réduite à 20 pour 100.

En 1882 (quatrième cercle), une nouvelle puissance a surgi depuis cinq ans,

c'est l'Italie. Un grand peuple, né de l'autre côté de l'Atlantique à la fin du siècle dernier, a vu dans celui-ci sa population s'accroître, dans des proportions inconnues aux vieilles nations et, par son prodigieux développement industriel et agricole, grâce à la rapidité des communications, il est venu prendre sa place dans la politique européenne et surtout dans les problèmes économiques qui s'agitent sur l'ancien continent. En jetant dans la balance ses cinquante millions d'habitants, il a relégué la France au quatrième rang avec ses trente-sept millions, et nous ne représentons plus que 11 pour 100 de la population totale des grands États réunis.

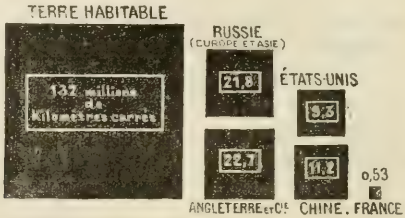


Fig. 3.

Enfin le cinquième cercle, le plus affligeant de tous, nous montre ce que sera la population des grands peuples de la terre dans un demi-siècle. Si les choses continuent à marcher du même pas et si la carte de l'Europe ne subit pas de nouveaux remaniements, si la France ne change pas son allure, elle ne figurera plus que pour 7 pour 100 dans le total général, et encore, en n'ayant égard ni à la Chine, ni aux colonies anglaises, ni à la Russie d'Asie avec lesquelles il faudra bien compter quelque jo ur.

Cette série de cercles, dans lesquels on voit le secteur qui simule la France se rétrécir de plus en plus, est d'un aspect navrant, et sa triste signification s'accroît encore lorsqu'on le rapproche du diagramme que je vais placer sous vos yeux (fig. 3). Il a été, comme le précédent, tracé par M. Cheysson. Il représente, dans ses carrés successifs, la place que tiennent sur le globe les principales nations dont j'ai parlé tout à l'heure. Le premier de ces carrés exprime l'étendue de la surface habitable de la terre entière; le second figure la Russie d'Europe et d'Asie: le troisième, l'Angleterre avec ses colonies; le quatrième, les États-Unis; le cinquième, la Chine; et le sixième, hélas! ce petit carré microscopique, c'est la France. Il est vrai qu'il serait trois fois plus grand si l'auteur y avait ajouté nos colonies, comme il l'a fait pour l'Angleterre; mais, du reste, l'étendue du territoire n'est qu'une question de second ordre. La France n'a jamais occupé une grande place sur la surface du globe, ce qui ne l'a pas empêchée de le dominer plus d'une fois. Elle n'aspire plus aujourd'hui à asservir ni à gouverner les autres nations. Elle a rempli son rôle d'initiatrice à l'égard des peuples du Nord; elle se réjouit de voir que ses élèves ont profité de ses leçons et oublie leur ingratitude : mais elle veut maintenir son rang dans le concert européen et prétend ne s'incliner devant personne. Pour garder cette attitude noble et fière, il faut qu'elle conserve sa nationalité et qu'elle maintienne à l'état de pureté le vieux sang gaulois qui coule dans ses veines. Il faut qu'elle développe elle-même sa population, sans souffrir que l'étranger vienne en combler les vides.

L'arrêt de développement dont notre population est atteinte ne se produit pas également sur toute la surface du pays. Sur 87 départements, il y en a 57 qui progressent encore et 30 qui reculent.

Le cartogramme que je mets sous vos yeux exprime le mouvement de la population par départements de 1841 à 1881 (fig. 4). Les trois teintes claires indiquent ceux qui sont en voie de progrès; les deux teintes plus foncées signalent ceux qui reculent. Ces derniers peuvent se décomposer en quatre groupes : Normand, Garonnais, Franc-Comtois et Alpin. Le groupe normand appelle surtout l'attention et excite l'étonnement. La Normandie, si

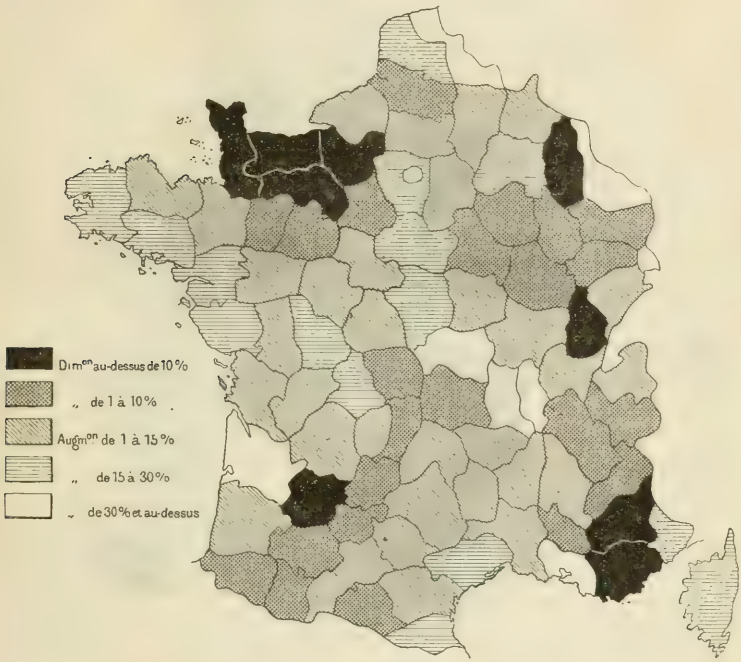


Fig. 4. — Variation de la population française de 1841 à 1881.

favorisée par la richesse de son sol, par ses industries florissantes et par l'énergie de sa race, voit sa population décroître dans quatre de ses départements, et s'il en est autrement dans le cinquième, la Seine-inférieure, cela tient à ses deux grandes villes, Rouen et le Havre, qui attirent à elles, comme partout, un grand nombre d'habitants des départements voisins. En fin de compte, entre le recensement de 1876 et celui de 1886, on constate une différence en moins de 47 104 habitants pour la Normandie tout entière, tandis que, dans le même laps de temps, la Bretagne, sa pauvre voisine, en a gagné 107 271.

La carte suivante exprime la natalité proportionnelle par département (fig. 5). Les différences sont les mêmes. C'est encore la Normandie et la Bretagne qui font opposition. La première n'a que 19 naissances sur 1000 habitants, tandis que la seconde en compte de 31 à 34.

M. Cheysson fait remarquer, avec raison, le contraste que présente la stéri-

lité actuelle de la Normandie avec la magnifique expansion de ses rejetons au Canada. « Ils étaient 60 000 en 1763, dit-il, lorsque Louis XV céda aux Anglais ces quelques arpents de neige; ils sont 1 500 000 aujourd'hui sans compter les 500 000 qui ont passé le Saint-Laurent pour s'établir aux Etats-Unis. »

Ces deux millions de Français ont conservé notre langue, nos mœurs et nos lois; ils sont animés du plus ardent patriotisme et gardent à la mère patrie ce culte qu'on ne comprend bien que lorsqu'on l'a quittée, car il faut avoir vécu longtemps à l'étranger pour savoir combien on aime son pays.

S'il ne s'agissait que de grandeur et de prépondérance, nous pourrions

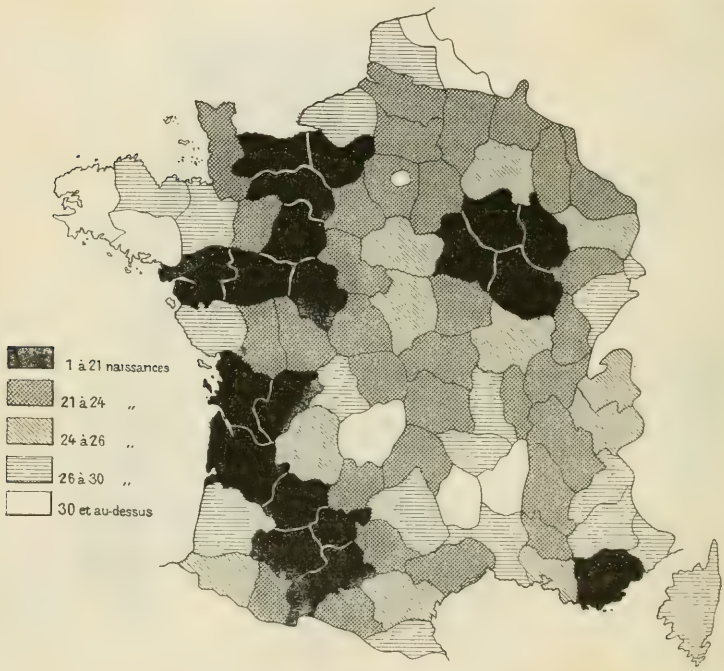


Fig. 5. — Natalité par 1 000 habitants en 1881.

prendre notre parti de cet amoindrissement. La France pourrait, sans déchoir, se reposer à l'ombre de son passé, et jouir en paix des biens dont la nature l'a comblée; mais un pareil repos est incompatible avec la faiblesse et l'amoindrissement du pays. Ce n'est pas au moment où toute l'Europe est en armes, où elle maintient sous ses drapeaux près de trois millions de soldats et dépense, chaque année, plus de trois milliards pour ce formidable armement (1); ce n'est pas à l'heure où le vieux monde rebrousse chemin avec tant d'ardeur vers les époques de barbarie, qu'une nation comme la nôtre peut se livrer désarmée aux convoitises de ses voisins. Si nous ne voulons pas disparaître au milieu des collisions qui se préparent et que le moindre incident peut faire naître, il faut que nous soyons prêts, à l'heure du péril, à jeter un million

(1) L'effectif budgétaire des armées *permanentes* des différentes puissances de l'Europe s'élève à 2 841 600 soldats : la dépense calculée d'après les chiffres connus atteint 3 355 000 000 de francs.

d'hommes à la frontière, et, pour cela, il ne faut pas laisser se tarir le sang français.

Ce n'est pas seulement dans sa puissance et dans sa sécurité qu'une nation est menacée quand sa population reste stationnaire : c'est aussi dans sa richesse. Autrefois, lorsque les peuples vivaient exclusivement à l'aide des ressources que leur offrait le sol natal, il fallait que l'augmentation des bouches à nourrir ne dépassât pas celle des subsistances. On redoutait alors les famines autant que les épidémies. Quant à l'émigration, c'était une grosse affaire. Aujourd'hui, les nations échangent leurs produits et leur population avec la même facilité; toutes les routes du globe sont ouvertes, et le niveau s'établit de lui-même. L'accroissement même exagéré de la population, loin d'être un danger, devient un élément de puissance et de prospérité.

L'arrêt de développement, c'est tout le contraire. Lorsque la population reste stationnaire, comme les exigences de la consommation augmentent sans cesse avec les progrès de la civilisation, la main-d'œuvre fait défaut et l'offre devient inférieure à la demande. C'est d'abord l'agriculture qui manque de bras, puis ce sont les métiers pénibles, fatigants, peu rétribués, qu'on déserte. En France déjà, on n'aime plus à cultiver le sol. Le paysan français abandonne les champs pour se porter vers les villes, où l'attirent une existence plus agréable et un travail mieux rétribué. La population urbaine augmente sans cesse aux dépens de celle des campagnes. En 1846, celle-ci représentait encore les trois quarts de la population totale, elle n'en constitue déjà plus que les deux tiers. Quatre millions d'habitants ont quitté les champs pour les villes depuis quarante ans. Les cinquante-trois villes ayant plus de 30 000 âmes que renferme la France ont vu leur population augmenter de 309 126 habitants depuis le dernier recensement (1).

A mesure que le nombre des travailleurs diminue, leurs exigences s'accroissent. Le prix de la main-d'œuvre va s'élevant et l'ouvrier travaille d'autant moins qu'il gagne davantage. Ses prétentions s'élèvent à mesure qu'il se sent plus nécessaire. Le patron, obligé de lutter contre la concurrence étrangère, résiste d'abord, transige ensuite; de là les grèves, les chômages et finalement la ruine de l'industrie, qui va porter à l'étranger ses capitaux et ses ressources. D'un autre côté, le défaut de bras rend la culture du sol plus dispendieuse, et les fermiers ne peuvent plus livrer leurs produits aux mêmes prix que ceux des autres nations qui viennent leur faire concurrence sur leurs propres marchés.

L'industrie et l'agriculture sont alors obligées de recourir à des travailleurs étrangers. Nous en sommes là depuis bien longtemps déjà. Dans le Nord, ce sont les Belges qui cultivent nos champs; dans le Midi, ce sont les Italiens et les Espagnols. Le nombre de ces immigrants augmente sans cesse et dépasse de beaucoup celui des autres nations. Au dernier recensement, on en comptait un million, ce qui donne une proportion de 27 pour 1 000, et celui qui vient de paraître, il y a quinze jours, en signale environ 200 000 de plus. L'Angleterre, au contraire, n'en compte que 140 000 (c'est-à-dire 5 pour 1 000, et l'Allemagne, avec ses quarante-cinq millions d'habitants, n'en a que 270 000 (6 pour 1000) qui ne lui appartiennent pas. La population étrangère augmente sur notre sol treize fois plus vite que l'élément indigène; de telle sorte que, si cela continue, dans cinquante ans, la France comptera dix millions d'étrangers.

(1) Voir l'*Officiel* du 6 janvier 1887.

Ces gens-là sont, pour le pays qui les accueille, un élément hostile et dangereux. Ils n'ont ni les mêmes intérêts ni les mêmes affections que nous. Ils restent fidèles à leur pays et ne ménagent pas le nôtre. Nous en avons eu maintes fois la preuve. Ce sont eux qui, pendant la guerre franco-allemande, guidaient l'ennemi dans nos campagnes et menaient leurs compatriotes dans les fermes et dans les usines qui les avaient abrités et nourris. Ce sont eux qui, dans les rues de Marseille, insultaient notre drapeau triomphant, à son retour de Tunisie. Ce sont eux enfin que nous trouvons, dans les jours d'émeute, soufflant le feu de la discorde dans nos ateliers.

En résumé, lorsque la population d'un grand pays devient stationnaire, il en résulte un affaissement moral et matériel qui ne lui permet plus de maintenir ses droits et de défendre ses intérêts en face des nations en progrès qui l'entourent. Celles-ci commencent par l'inonder de leur excédent de population et de leurs produits; puis, à la suite de quelques conflits qu'elles savent faire naître, elles lui imposent des traités de commerce désastreux qui portent le dernier coup à ses industries et à son commerce. Alors ce pays, diminué, affaibli, incapable de résister, descend au niveau de ces petits États qui, après avoir joué un rôle important dans le passé, ne vivent plus que grâce à la rivalité de leurs voisins et au prix de toutes les concessions qu'il plaît à ceux-ci de leur imposer, jusqu'au jour où ils trouvent à leur convenance de se le partager, car les peuples faibles sont destinés à devenir tôt ou tard la proie des peuples forts.

Loin de moi la pensée de prédire à mon pays un semblable destin. La France a traversé de plus rudes épreuves et en est sortie victorieuse; mais il est temps qu'elle comprenne le danger qui la menace; cherchons donc à en déterminer les causes et à en faire connaître les remèdes.

II

L'accroissement de la population résulte de l'excédent des naissances sur les décès. Lorsqu'il s'arrête dans un pays qui n'est sous le coup d'aucune épidémie, d'aucune guerre meurtrière, c'est qu'une cause puissante agit sur un des deux facteurs; c'est qu'il y meurt trop de monde ou qu'il n'en naît pas assez. La mortalité y est excessive ou la natalité insuffisante. Le problème a donc deux faces. L'une d'elles, celle qui concerne les naissances, a été envisagée sous tous ses points de vue. Je l'ai moi-même traitée à diverses reprises; aussi vous demanderai-je la permission de ne pas l'aborder ici. Je m'en abstiendrai d'autant plus volontiers que ce sujet est de ceux qu'il est plus aisé de traiter, comme je l'ai fait jusqu'ici, devant des assemblées de médecins auxquels on peut tout dire, que devant une réunion comme celle qui me fait l'honneur de m'écouter et dont la composition m'impose la plus grande réserve.

Je me bornerai donc à prouver qu'en France c'est la natalité qui fait défaut. Cela ne tient pas aux entraves que nos lois et nos mœurs apportent aux mariages; ces obstacles ne s'adressent qu'aux classes élevées qui ne représentent qu'une très faible minorité. Le mouvement de la population n'est influencé que par les causes qui touchent aux classes laborieuses. En réalité, nous sommes encore, avec l'Angleterre, le pays où l'on se marie le plus et le nombre des mariages va croissant depuis le commencement du siècle. En 1801, on n'en comptait que 75 par an pour 1 000 habitants, aujourd'hui on en enregistre 80.

Si la population ne s'accroît pas davantage, cela tient au petit nombre d'enfants qui naissent dans chaque ménage. Nous sommes le peuple qui en a le moins. Presque toutes les nations de l'Europe l'emportent sur nous d'un tiers ; nous sommes tombés même au-dessous de l'Irlande, et chez nous le

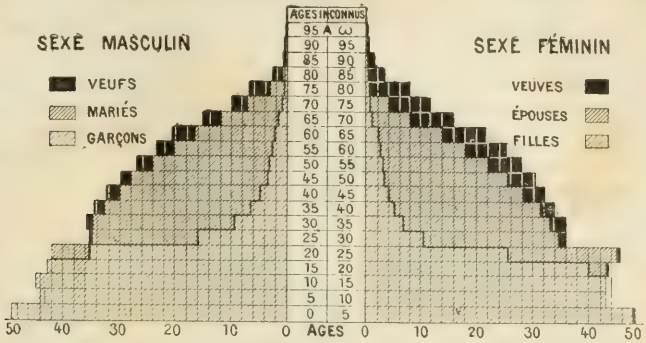


Fig. 6. — Population française par sexe, par âge et par état civil en 1876.

nombre des naissances va toujours en diminuant. Au XVIIIe siècle, les familles étaient beaucoup plus nombreuses qu'aujourd'hui, ainsi que le montre une statistique que M. Jacques Bertillon vient de me communiquer à l'instant. En 1800, on comptait encore 4,24 enfants par famille ; il n'y en avait plus que 3,16 en 1860, et aujourd'hui la proportion n'excède pas sensiblement le chiffre 3, au-dessous duquel il est reconnu qu'une population ne peut plus s'accroître. Chaque année, il naît un peu moins d'enfants que l'année précédente ; en 1885, il en est né 15 000 de moins qu'en 1884 et ce sera pis encore au prochain recensement. La natalité décroît en France avec une vitesse uniformément accélérée, comme celle des corps pesants qui tombent dans le vide.

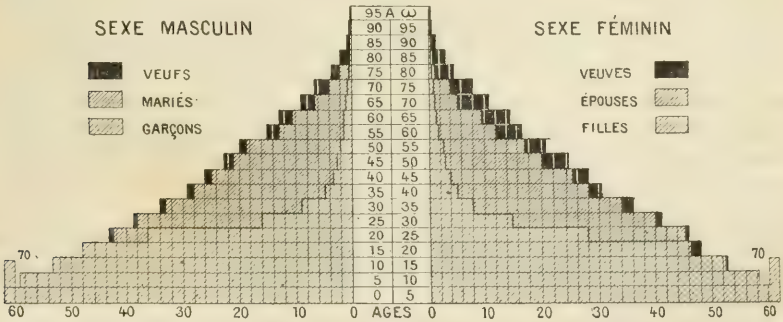


Fig. 7. — Population anglaise par sexe, par âge et par état civil en 1871.

Pour rendre le fait plus saisissant, M. Cheysson, aux ingénieuses figures duquel je ne me lasserai pas de faire des emprunts, lui a donné une forme matérielle, dans les deux diagrammes que voici et qui représentent la population de la France et celle de l'Angleterre, par âge, par sexe et par état civil (fig. 6 et 7).

Les chiffres relatifs à chaque âge sont étagés, depuis la base jusqu'au

sommet. On peut voir combien, en France, cette base est étroite, étranglée, peu solide ; comme le milieu de la pyramide a les flancs rebondis. C'est que nous ne comptons, dans notre population, que 27 pour 100 au-dessous de 15 ans. La pyramide anglaise, au contraire, est large et bien assise sur une population infantile de 36 pour 100. Elle présente un profil régulier, une décroissance continue, tous les caractères, en un mot, d'une population qui se tient dans un sage équilibre.

Il vous paraîtra peut-être curieux de voir à côté de ces deux diagrammes celui qui représente la population parisienne. Le voici (fig. 8) : la pyramide est plus étroite à la base qu'au centre. Il n'y a plus que des adultes. C'est une anomalie démographique ; la grande ville ne se soutient que par l'affluence constante des gens qui viennent du dehors.

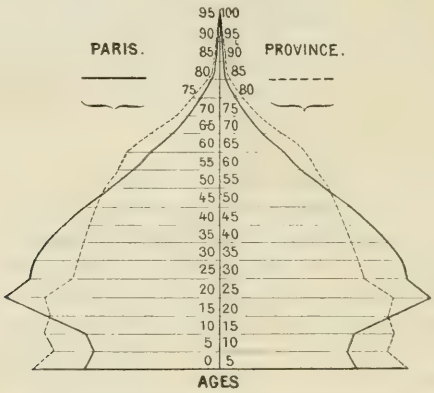


Fig. 8. — Population parisienne par âge en 1879.

Je n'aborderai pas, je l'ai dit, l'étude des causes qui ont amené cet amoindrissement des familles ; mais, quel qu'en soit le mobile, que ce soit l'intérêt, la cupidité, la misère, la crainte des privations, ou une tendresse mal entendue pour les enfants déjà nés, il est profondément regrettable. C'est un malheur pour la société tout entière et pour chacun de ses membres en particulier.

On ne saurait trop le redire, et c'est aux gens âgés qu'il appartient de le proclamer, avec l'autorité que leur donnent leur expérience et la conscience du devoir accompli : il n'y a de bonheur possible qu'au sein de la famille régulièrement constituée. L'homme qui vit seul sacrifie son existence tout entière à sa jeunesse. Lorsque les belles années s'envolent, emportant avec elles leurs joies et leurs insouciances ; lorsque la vieillesse approche avec son cortège d'infirmités, il ne reste plus à ce solitaire que la tristesse de son foyer désert, les soins salariés, le regret du passé et l'hypocondrie par laquelle il se laisse inévitablement gagner.

Il est bien entendu que je ne parle pas des hommes que les circonstances ou d'austères devoirs ont condamnés au célibat et qui ont su se créer une famille et des affections en dehors de leur propre foyer : ceux-là constituent une exception tellement minime, qu'elle ne fait que confirmer la règle.

Ce qu'il importe de dire et de prouver surtout, c'est qu'à fortune égale, il y a plus de chance de bonheur dans les familles nombreuses que dans celles où l'on a tout fait reposer sur la tête d'un seul héritier. Dans le premier cas, la maison est vivante, animée, pleine de rires et de jeux : les enfants, élevés

sans trop de recherche, grandissent, se fortifient et s'épanouissent en liberté. Sachant qu'ils n'ont pas à compter sur une fortune toute faite, ils se préparent par le travail à se faire leur place au soleil. Ce ne sont pas ceux-là qui tournent mal, et s'il en est dans le nombre qui ne réussissent pas, les autres leur viennent en aide : c'est la solidarité de la famille. Lorsque l'un d'eux vient à succomber, c'est une affreuse douleur pour les parents ; mais la vie de la maison n'est pas suspendue. Ceux qui restent, prompts à oublier, comme on l'est à leur âge, reprennent vite leurs jeux et leur gaieté ; les parents, à ce contact de tous les instants, sentent leur chagrin qui s'affaiblit peu à peu ; puis le vide se comble et le petit absent finit par ne plus être qu'un souvenir triste et doux.

Dans les familles où il n'y a qu'un enfant, sa mort est une perte irréparable. Tout s'écroule avec lui; la famille est désemparée ; le petit cerceuil est toujours présent : il se dresse entre le père et la mère qui vieillissent tristes, désespérés, maniaques. Si cet enfant vit, il est déplorablement élevé, au moral comme au physique. Choyé, gâté par tout le monde, ce petit être grandit égoïste et malingre. Il n'a pas besoin de travailler puisqu'il sait qu'il sera riche, et tout le monde le lui répète à satiété. Il arrive à l'âge d'homme, désarmé contre toutes les éventualités de l'existence et incapable de défendre cette fortune, à laquelle on a tout sacrifié, contre les convoitises des autres, ou contre les exigences de ses propres vices. La plupart de ces fils de famille deviennent plus tard d'assez tristes sujets. Ce ne sont le plus souvent que des non-valeurs sociales, que des êtres à charge à eux-mêmes comme aux autres.

Ces vérités-là, quelque évidentes qu'elles soient pour tous ceux qui savent regarder autour d'eux, il faut les redire et les répéter sans cesse pour les faire entrer dans la tête de la nation. Il ne s'agit pas de former une ligue pour les répandre : ces choses-là ne sont de mise qu'en Angleterre ; en France, le ridicule les tue ; mais c'est aux médecins, aux économistes, aux savants, à tous ceux qui ont une influence quelconque sur l'esprit public qu'il appartient de protester, par leurs paroles et par leurs écrits, contre des tendances qui mènent le pays à sa perte. Avec les moyens de publicité et de vulgarisation dont nous disposons, il est plus facile qu'on ne croit de faire rebrousser chemin à l'opinion. C'est une croisade comme une autre, et il est temps de l'entreprendre.

Nous ne devons pas nous dissimuler toutefois que la persuasion est un moyen à longue portée qui ne produit ses effets qu'avec let emps. Il est, du reste, beaucoup plutôt du ressort des moralistes et des législateurs que de celui de l'hygiène ; mais si cette dernière ne peut qu'exprimer des vœux et donner des conseils quand il s'agit de natalité, elle est toute-puissante quand l'autre élément du problème est en cause. Elle ne peut pas forcer à naître, mais elle peut empêcher de mourir. Elle peut du moins diminuer le chiffre des décès dans une proportion considérable.

III

En France, la mortalité n'est pas excessive et elle va toujours en diminuant. Elle était de 27,82 par an et pour 1 000 habitants en 1800 ; elle n'est que de 22 aujourd'hui (1). La durée moyenne de la vie humaine s'est accrue de

(1) En 1885, on a enregistré, en France, 836 897 décès. Le recensement publié par l'*Officiel*

près d'un tiers depuis un siècle. Elle était de 28 ans et 9 mois avant la Révolution; en 1835, elle avait déjà atteint 34 ans et 11 mois; en 1865, elle était de 37 ans et 10 mois; aujourd'hui, elle dépasse certainement 40 ans. Sous ce double rapport, nous sommes supérieurs à la plupart des grandes nations de l'Europe; mais nous restons au-dessous de quelques-uns des peuples du Nord: de la Norvège, qui ne perd chaque année que 18 ou 19 pour 1 000; de la Suède et du Danemark, dont la mortalité oscille entre 20 et 21 pour 1 000. Nous sommes au niveau de l'Angleterre, qui perd comme nous 22 habitants sur 1 000 par an. Si l'on tient compte de ce fait que nous sommes la nation de l'Europe qui a le moins d'enfants et que c'est principalement sur cet âge de la vie que pèse la mortalité; si l'on fait entrer en ligne de compte la salubrité de notre climat, le bien-être dont jouissent toutes les classes de la société dans notre heureux pays, on trouvera que le tribut que nous payons à la mort est encore considérable, et l'on comprendra les espérances des hygiénistes qui prétendent qu'on pourra arriver un jour à la réduire de moitié.

Je viens de dire que c'est la mortalité infantile qui influence surtout les statistiques; c'est en effet, comme chacun le sait, l'âge de la vie où l'existence est le plus fragile et a le plus besoin de protection. Cette protection doit commencer dans le sein de la mère et surtout au moment de la naissance. L'hygiéniste et le législateur doivent y veiller à la fois. Il est cruel d'avoir à protéger des enfants contre leur propre mère; mais c'est une nécessité, car le nombre des naissances prématurées et des morts-nés augmente chaque année dans une proportion considérable. Il s'est accru d'un quart depuis quarante ans, et le crime y entre pour une large part Il se fait de plus en plus habile et échappe de plus en plus à l'action de la loi. Le jury, qui se montre si indulgent pour tous les coupables, a des trésors de pitié pour les mères qui tuent leurs enfants. On n'a guère le courage de le lui reprocher; ce n'est pas sur elles, c'est sur leurs complices, sur les misérables qui leur prêtent leur concours qu'il faut appeler la sévérité de la justice, et d'ailleurs, en pareille matière, il vaut mieux prévenir que réprimer. Que ce soit la misère ou tout autre mobile qui porte une mère à se débarrasser de son enfant, il est évident que, s'il lui est possible de le déposer vivant dans un lieu sûr où l'on aura soin de lui, elle préférera l'y porter que de le détruire. A défaut du sentiment maternel, elle y sera conduite par le soin de sa propre sécurité. C'est pour cela que les hygiénistes réclament le rétablissement des tours. Il n'y a pas besoin d'une loi nouvelle. Le décret impérial du 19 janvier 1811, qui les a institués, n'a pas été abrogé; il est simplement tombé en désuétude, et il suffit de le remettre en vigueur. Il a été fait déjà dans ce sens de nombreuses tentatives au sein des conseils généraux, dans tous les congrès, dans toutes les sociétés savantes, et le Dr Marjolin, qui s'est constitué le protecteur de l'enfance, a porté la question jusqu'à l'Institut. La controverse a été ardente; mais il est à remarquer que partout ce sont les médecins qui réclament le rétablissement des tours et les économistes qui le repoussent. Cela se comprend; nous ne partons pas du même point de vue. Les économistes parlent au nom de la morale, de la justice, des finances de l'État; nous ne voyons, nous, que des existences à sauver. Qu'importe la provenance des petits êtres abandonnés? qu'importe que la mère ne puisse pas ou ne veuille pas les nourrir? ce ne sont pas moins, dans les deux cas, des enfants condamnés à une mort certaine. Le

du 6 janvier 1887 accuse, au 30 mai 1886, une population de 38 218 903 habitants. La mortalité a donc été de 21,99 ou 22 pour 1000 en chiffres ronds.

tour est pour eux un lieu d'asile, et il vaut mieux les trouver vivants dans le tour que de les trouver morts dans le ruisseau.

Je ne veux pas dire qu'il ne faille pas encourager et soutenir les pauvres mères qui tiennent à honneur de conserver et d'élever leurs enfants. Celles-là ont droit à toute la bienveillance de l'État, et je suis partisan des secours à domicile, à la condition toutefois qu'ils ne soient pas dérisoires et que l'emploi en soit surveillé.

Il ne suffit pas de protéger les enfants à leur naissance ; ils ont besoin du secours et de l'aide de l'État, pendant les années qui suivent. La mortalité des enfants du premier âge est excessive, et c'est sur cette phase de l'existence que l'hygiène peut exercer sa surveillance avec le plus d'efficacité.

L'excès de la mortalité infantile n'a attiré l'attention qu'il y a une vingtaine d'années. C'est un modeste praticien du Morvan, le Dr Monod de Montsauche, qui l'a signalée le premier, en 1865, à l'Académie de Médecine. Cette révélation navrante produisit le plus grand effet. Les renseignements confirmatifs arrivèrent alors de toutes parts. On apprit que la mortalité des enfants assistés dépassait, dans tous les départements, 60 pour 100 pendant la première année, et atteignait parfois 90 pour 100. On apprit en même temps des détails d'un incroyable sauvagerie, des actes de cruauté invraisemblables, commis sur ces pauvres petits êtres par les personnes auxquelles on les confiait (1). L'industrie des nourrices et des gardeuses apparut sous son véritable jour et ce fut un cri d'indignation, d'un bout de la France à l'autre. Partout on réclamait une loi qui protégeât l'enfance. Les médecins se mirent à la tête du mouvement, qui aboutit à la loi du 23 décembre 1874 sur la protection des enfants du premier âge. Cette loi a pris le nom de son inspirateur, le Dr Théophile Roussel. Elle sera, pour notre éminent confrère, un titre éternel à la reconnaissance du pays.

La loi Roussel n'a pas immédiatement porté tous ses fruits : il a fallu quelque temps pour qu'on en comprît les dispositions bienveillantes ; mais, aujourd'hui, elle commence à fonctionner d'une façon satisfaisante. A Paris, un préfet de police qui a laissé les meilleurs souvenirs dans la population, M. Camescasse, a institué un service de surveillance dirigé par des médecins, exercé par des dames inspectrices, et l'on en obtient les meilleurs résultats. La mortalité est tombé de 80 pour 100 à 20 pour 100, pour les enfants de la première année, dans le département de la Seine. En province, on est arrivé, dans quelques départements, à des résultats plus brillants encore. Ainsi, dans le Calvados, la mortalité annuelle, pour les enfants soumis à la loi Roussel, c'est-à-dire âgés de moins de deux ans, est tombée, pendant la période comprise entre 1880 et 1883, de 72 pour 100 à 5,41 pour 100. J'aurais bien du plaisir a vous raconter par quels prodiges d'activité et de persévérance M. Monod, alors préfet du Calvados, est arrivé à ce résultat et quelle part ses dévoués collaborateurs y ont prise ; mais cela m'entraînerait trop loin et je me borne à vous faire remarquer combien est éclatante cette démonstration du pouvoir de l'Hygiène. Je ne connais pas d'exemple plus encourageant que celui-là. Il a suffi que deux administrateurs, placés dans des conditions tout à fait différentes, prissent à cœur les intérêts de la première enfance et s'appliquassent, avec persévérance et conviction, à faire appliquer la loi qui les protège, pour faire diminuer des trois quarts la mortalité de ces petits êtres. En présence de pa-

(1) Voir l'exposé des motifs de la loi du 23 septembre 1874.

reils résultats, nous pouvons tout espérer et tout entreprendre. Il faut obtenir que tous les départements suivent l'exemple de la Seine et du Calvados, et alors nous verrons la mortalité des enfants du premier âge s'abaisser à une moyenne de 10 pour 100 pour la France entière. Cette prétention n'a rien d'exagéré, puisqu'il y a de pauvres départements, comme la Creuse, où elle ne dépasse pas 7 pour 100.

Il n'est pas aussi difficile qu'on semble le croire d'arracher les petits enfants à la mort. Ceux qui succombent pendant la première année meurent presque tous d'atrepsie, c'est-à-dire d'inanition. Ce n'est pas qu'on les laisse mourir de faim, c'est parce qu'on ne peut pas leur donner le seul aliment qui leur convienne, le lait de femme, et qu'on ne sait pas y suppléer. Le lait est le plus altérable de tous les liquides organiques. Ses éléments commencent à se dissocier aussitôt qu'il est trait; il s'acidifie après quelques heures de repos; si on le fait bouillir, ce n'est plus du lait; si on y ajoute une substance alcaline, cela devient une drogue; s'il passe par un biberon malpropre, il en sort fermenté. Dans tous ces cas, il constitue, pour l'enfant, une nourriture malsaine. Qu'est-ce donc lorsqu'on fait boire à ces petits êtres le lait falsifié des grandes villes, lorsqu'on y mêle des farines, lorsqu'on fait avaler des bouillies à de jeunes enfants dont le tube digestif ne secrète pas encore le ferment avec lequel se digèrent les féculents? Il y en a pourtant qui en réchappent, et c'est là ce qui doit étonner. Quand on songe à la façon dont les enfants sont élevés dans les classes pauvres des grandes villes, à l'air qu'ils y respirent, à la nourriture qu'on leur donne, alors que la mère, épuisée par les privations, voit son lait se tarir; quand on pensé aux mères qui sont forcées de s'absenter, tout le jour, pour gagner leur vie; à celles qui se voient partout repoussées, à cause même de leur enfant, on se dit qu'il faut que la vie si fragile pour les uns soit bien résistante chez les autres, pour que tous ces petits malheureux ne subissent pas le même sort.

Pour les y soustraire, il faut d'abord pouvoir leur donner de bon lait et ensuite le leur faire prendre d'une façon convenable. La première condition est difficile à remplir. Il y a plus de mères que de bonnes nourrices. Le lait de femme fait défaut; l'offre est au-dessous de la demande. Il y a donc un certain nombre d'enfants qui sont forcés de s'en passer, et pour ceux-là, puisque l'allaitement artificiel est de rigueur, il faut le rendre aussi inoffensif que possible. Or rien ne demande plus de soins et de précautions que cette tâche délicate de conduire un enfant jusqu'au sevrage, à travers les difficultés de l'allaitement artificiel. Les mères dont je parlais tout à l'heure n'ont ni les connaissances, ni le temps, ni l'argent nécessaires pour conduire à bonne fin une œuvre aussi difficile et aussi dispendieuse. Lorsque leur lait se tarit et que l'argent manque à la maison, l'enfant est à peu près condamné si l'État ne s'en charge pas. Je ne vois pas pourquoi l'Hygiène n'aurait pas ses asiles, comme la Médecine a ses hôpitaux. Lorsqu'une mère a son enfant malade et qu'elle ne peut pas le soigner chez elle, elle le porte à l'hôpital et le reprend quand il est guéri; pourquoi celle qui voit son enfant mourir entre ses bras d'inanition et de misère n'aurait-elle pas la ressource de le confier à un établissement où le pauvre petit être serait rappelé à la vie, nourri, soigné jusque après le sevrage et l'épreuve de la dentition, puis rendu à sa mère dans les conditions de vigueur nécessaires pour pouvoir traverser, sans y périr, les rudes épreuves de la vie qui l'attend?

Je ne suis pas partisan de l'intervention de l'État dans les questions sociales.

Je crois qu'il doit les laisser se résoudre le plus souvent possible par l'initiative privée. Le gouvernement se substituant à la famille, élevant tous les enfants à ses frais et en commun, est une de ces utopies auxquelles il faut renoncer. On sait ce qu'il advint des six mille *enfants de la patrie*, recueillis en exécution du décret de la Convention du 4 juillet 1793. Ils succombèrent presque tous. Une proposition tendant au même but a été faite, le 10 novembre dernier, au Conseil municipal de Paris, par M. Chabert. Elle consistait à mettre à la charge de la Ville les frais d'éducation des enfants, les frais d'entretien des vieillards et des invalides. La question a été renvoyée à la quatrième et à la huitième Commission du Conseil, pour une étude complémentaire; mais je ne crois pas qu'il y soit donné suite. L'auteur de ces vœux philanthropiques ne s'est évidemment pas rendu compte de la dépense colossale qu'exigerait leur exécution : il faudrait doubler ou tripler les dépenses de la ville de Paris.

C'est assez de se charger des enfants que leur mère ne peut pas nourrir et qui sont voués à une mort certaine ; mais pour ceux-là, c'est un devoir. Je sais qu'en les adoptant l'État entreprendrait une lourde tâche, mais le résultat en vaut la peine. J'ai dit tout à l'heure ce qu'on avait obtenu avec une simple surveillance; il est certain que si l'État, au lieu de se borner à cette action indirecte, se chargeait lui-même des enfants, il en sauverait un plus grand nombre. Devenu leur tuteur, il faudrait, ou qu'il les envoyât en nourrice, à la campagne, sous la protection de la loi Roussel, ou qu'il fondât, pour les élever, des *nursery* au voisinage des villes, dans de bonnes conditions d'aération et de salubrité. Dans ces établissements, situés à la campagne, on pourrait entretenir des vaches, des ânesses, des chèvres, avoir toujours à sa disposition du lait de bonne qualité et trait au moment même. On pourrait y avoir aussi quelques nourrices pour les enfants les plus débiles. L'allaitement artificiel serait confié à des femmes exercées à tous les soins délicats qu'il exige, sous la surveillance constante de médecins qui s'y consacreraient exclusivement.

Dans ces conditions, je suis convaincu qu'on arriverait à faire tomber la mortalité de la première année au-dessous du chiffre de 10 pour 100, auquel j'ai pourtant borné mes prétentions.

J'ai cherché à calculer ce qu'il en coûterait au pays pour élever les enfants que l'hygiène peut arracher à la mort et les conduire jusqu'à leur quinzième année, âge auquel ils commencent à se rendre utiles dans les classes ouvrières, comme à la campagne. Toute déduction faite, et en tenant compte de tous les éléments du problème, j'ai trouvé qu'il fallait compter sur une dépense annuelle de deux cent cinquante millions. C'est une somme énorme, je ne me le dissimule pas; mais il ne faut pourtant pas s'en effrayer outre mesure. Il ne s'agit pas de l'inscrire en bloc au compte de l'État : une pareille dépense se répartit entre le budget général, celui des départements et celui des communes. Ces trois budgets réunis dépassent aujourd'hui six milliards; ce ne serait donc que la vingt-quatrième partie de ce que le pays dépense chaque année. Ce ne serait pas une dépense improductive, car les enfants, arrivés à l'âge de quinze ans, deviendraient à leur tour des producteurs, et la valeur de leur travail dépasserait l'intérêt des sommes dépensées pour les élever. Il est assurément moins dispendieux de laisser aux ouvriers étrangers le soin de combler nos vides. Chacun d'entre eux représente un capital que nous économisons en l'accueillant, tandis que la nation qui l'a produit en est pour ses frais; mais je vous ai montré les dangers que nous fait courir cette population d'emprunt, alors qu'elle atteint à peine le trentième de la nôtre. Que sera-ce

donc lorsque, dans cinquante ans, si nous laissons marcher les choses, la Franc comptera un étranger pour quatre nationaux? Ce sera assurément une bien autre ruine. Mieux vaut cent fois, pour un peuple, élever ses propres enfants, dût-il lui en coûter les plus grands sacrifices, que de réchauffer ceux de l'étranger dans son sein. Les autres nations nous donnent d'ailleurs l'exemple. L'Allemagne, qui n'est pas encore aussi riche que nous, dépense chaque année, d'après les calculs de M. Bertillon, douze cents millions pour faire face à sa natalité florissante. Eh bien! lorsque notre rivale sacrifie plus d'un milliard pour s'accroître, nous pouvons bien en donner le quart pour ne pas mourir.

Le nombre des enfants qui pourraient être sauvés par les mesures que je viens d'indiquer dépasserait assurément cent mille, et c'est un résultat qui en vaut la peine. Je dois toutefois aller au-devant d'une objection qui m'a été faite. Les gens qui ne croient pas au progrès et qui nient les bienfaits de l'Hygiène nous disent : « Où est la nécessité de faire vivre à grands frais une foule de petits êtres mal venus, chétifs, malingres, qui ne seront jamais que des charges pour la société? Ce résultat dont l'Hygiène est si fière n'a que des avantages apparents. A l'origine des peuples, quand la vie était rude pour tout le monde, il s'opérait, au début, une sélection salutaire, qui ne permettait qu'aux organisations robustes d'arriver à l'âge de la reproduction, et la race se trouvait ainsi maintenue dans sa vigueur primitive. En arrachant à la mort des enfants qui auraient dû mourir en naissant, on va à l'encontre du vœu de la nature et l'on ne s'en trouve pas mieux. » C'est ainsi que raisonnent ceux qui poussent le système de Darwin jusqu'à ses dernières conséquences.

Il y a, dans cette manière de voir, un fond de vérité, comme dans tous les paradoxes; mais il n'est pas applicable au cas qui nous occupe en ce moment. Les enfants qu'il s'agit de sauver ne sont ni plus chétifs ni moins bien constitués que les autres. S'ils succombent, c'est faute de soins, de nourriture; c'est la misère, ce n'est pas la maladie qui les tue, et même parmi ceux qui donnent quelque peine à élever, il en est un grand nombre qui deviennent plus tard des êtres robustes et utiles à la société. Si les populations n'ont pas aujourd'hui la vigueur et la résistance de celles qui les ont précédées, cela ne tient pas à ce qu'on a laissé vivre des enfants qui auraient dû mourir, cela tient à ce qu'on les élève mal. Il est plus facile de renforcer leur constitution que de les arracher aux griffes des épidémies, que de les soustraire aux causes de mort qui les attendent au seuil de l'existence. Avec les habitations salubres, la bonne nourriture, l'air pur qu'il dépend de nous de leur donner; avec une éducation plus virile, plus hygiénique, on obtiendrait, sans aucun doute, au bout de quelques générations, une population plus affinée, et tout aussi résistante que celles du passé. Ce n'est pas dans la débilité des enfants conservés par nos soins, ce n'est pas dans le défaut de sélection que gît le péril : c'est, comme je l'ai montré tout à l'heure, dans la diminution croissante de la nativité. Il faut donc tout faire pour conserver le peu d'enfants qui nous restent, à l'époque de leur existence où il en succombe le plus.

Lorsque la première enfance est passée, les chances de vie augmentent dans une proportion considérable, mais les jeunes sujets ont encore besoin de la protection de l'Hygiène. C'est l'âge des maladies éruptives, l'âge de la variole, de la scarlatine, de la rougeole, de la coqueluche et de la diphthérie, contre lesquelles il dépend de nous de les protéger. Dans la jeunesse, c'est la fièvre typhoïde, c'est la phtisie qui les menace, et plus tard ce sont les maladies professionnelles, les affections chroniques, l'alcoolisme enfin, cette maladie artifi-

cielle que l'homme se donne à lui-même et qui fait plus de ravages que la plupart de celles que la nature a déchaînées contre lui.

Il n'est pas en notre pouvoir d'écarter toutes ces causes de mort du chemin de l'humanité, mais nous pouvons soustraire bien des existences à leur action. Il nous reste d'autant plus à faire dans ce sens, que nous avons moins fait jusqu'ici. En matière de prophylaxie sanitaire, nous sommes en retard sur la plupart des peuples de l'Europe.

Nous avons laissé l'Angleterre rompre les digues qui nous préservaient du choléra dans la mer Rouge ; nous n'avons pris aucune mesure de protection contre les maladies contagieuses. Les varioleux et les scarlatineux ne sont isolés ni dans les hôpitaux ni en ville. La vaccine n'est même pas rendue obligatoire. On s'occupe encore moins de la désinfection des locaux et des objets contaminés. Nous laissons la fièvre typhoïde et la diphthérie ravager paisiblement nos grandes villes, et nous nous bornons à faire de magnifiques projets d'assainissement qui ne sont jamais exécutés. Nous faisons à l'alcoolisme une guerre acharnée dans nos journaux, dans nos revues et dans nos conférences, mais nous en sommes encore à prendre une mesure sérieuse pour en diminuer les ravages. En cela, comme en toutes choses, nous appliquons la doctrine du laissez-faire et nous la poussons jusqu'à ses dernières limites. Pendant que nous discutons, les nations voisines agissent. Elles nous laissent nous agiter dans le vide, et, profitant de nos débats, sans en subir les ennuis, elles passent immédiatement à l'application. Cette stérilité de nos efforts a pour excuses l'ignorance du public et l'indifférence des pouvoirs constitués. Elle tient à la routine, à l'anarchie administrative, à l'absence d'une direction unique, autonome et compétente, que la santé publique réclame et que le corps médical tout entier demande depuis longtemps pour elle.

Si j'insiste sur ces desiderata de l'Hygiène en France, ce n'est pas pour récriminer contre les hommes et les choses de mon pays et de mon temps : c'est pour montrer combien il nous reste à faire et combien nous pouvons espérer encore d'un meilleur emploi de nos ressources et de notre activité.

Avec une direction énergique et intelligente, appuyée sur quelques lois précises et bien conçues, au prix de sacrifices modérés, nous pourrions, dès à présent, diminuer notre mortalité d'un cinquième au moins, sans préjudice de l'avenir et des améliorations que le temps seul peut amener.

Or, notre mortalité moyenne a été, pendant les quatre dernières années, de 843 840 décès. Diminuée d'un cinquième, elle serait réduite à 675 072, et comme la moyenne des naissances a été, pendant la même période, de 933 407, nous aurions un excédent annuel de 258 335, ce qui, pour une population moyenne de 37 945 475 habitants, nous donnerait un accroissement de plus de 5 pour 1 000 par an, au lieu de 2,85 que nous avons maintenant, et nous rapprocherait un peu des nations les moins favorisées après nous, comme l'Italie et la Belgique, par exemple, qui ne gagnent par an que 7 habitants sur 1 000. Avec un léger effort dans le sens de la natalité, avec l'immigration qui ne s'arrêtera pas de sitôt, nous arriverions à une situation acceptable, en attendant mieux.

Il faut donc tout faire pour diminuer cette mortalité, sur laquelle nous avons prise. C'est l'affaire la plus urgente de notre temps, car c'est dans la diminution de notre population nationale que gît le véritable péril social. Le pays ne paraît pas s'en douter, et pourtant les avertissements ne lui ont pas fait dé-

faut. Il y a longtemps que les économistes ont jeté le cri d'alarme ; mais le public ne s'en émeut pas. Il écoute et passe indifférent, tandis qu'il se passionne pour des intérêts mesquins, pour des questions sans portée. Eh bien ! s'il reste sourd à la voix de ceux qui lui donnent cet avis salutaire, il faut qu'ils parlent plus haut et plus fort pour le forcer à entendre, et, pour ma part, je ne laisserai jamais passer une occasion d'affirmer ces tristes vérités, et dussé-je avoir le sort de Cassandre, je continuerai à dire à ceux qui voudront bien m'écouter : « Ne laissez pas diminuer entre vos mains l'héritage que vous ont légué vos pères; ne laissez pas périr notre vaillante race. » Je ne me lasserai pas de répéter aux mandataires du pays, à ceux qu'il a chargés de ses destinées: « Ne laissez pas s'amoindrir la France. Des populations aussi vivaces qu'elle ont fini par s'éteindre. Songez au sort des peuples déchus, des nations tombées ; songez au sort de l'empire romain. »

M. ALGLAVE, Professeur à la faculté de droit de Paris.

L'ALCOOLISME ET LES MOYENS DE LE COMBATTRE

— Séance du 29 janvier 1887 —

M. P. BROUARDEL, Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médec ne.

L'EAU POTABLE

— Séance du 5 février 1887 —

Mesdames, Messieurs,

Il y a quinze jours, vous applaudissiez M. Rochard vous montrant les dangers de la dépopulation de la France ; il y a huit jours, M. Alglave vous disait les graves inconvénients qu'entraîne l'abus de l'alcool. Je veux vous parler aujourd'hui d'un de nos amis, de l'eau. Cet ami, grâce à l'impéritie des hommes, peut devenir notre plus cruel ennemi et concourir, lui aussi, à la dépopulation.

L'eau a toujours été l'objet de la préoccupation des hommes. Hippocrate disait : « Donc, lorsqu'un médecin arrive dans une ville à lui inconnue... il acquerra des notions très précises sur la nature des eaux dont les habitants font usage, si elles sont lacustres, ou molles, ou dures et sortant des lieux élevés et rocailleux, ou crues et saumâtres. »

Nous ne dirions pas mieux aujourd'hui. Hippocrate parlait au milieu de l'épanouissement de la civilisation grecque. Les Romains, aux beaux siècles de l'empire, s'efforçaient d'amener de toutes parts, dans leurs gigantesques aqueducs, des eaux claires et limpides, qu'ils faisaient parfois venir de très loin. Les épidémiologistes du dernier siècle signalaient les dangers de l'eau impure. Mais, pour avoir une notion plus précise de la réalité de ces dangers, il faut arriver à notre temps, il faut arriver à M. Pasteur.

Nous devons à M. Pasteur la connaissance de deux faits capitaux. Le premier, c'est que, pour les êtres dont nous pouvons suivre l'évolution, la théorie de la génération spontanée n'existe pas ; il y a tantôt trente ans que M. Pasteur a soutenu sur cette question une lutte qui n'a pas été moins ardente que celle qui se débat aujourd'hui. Le second, c'est que les germes tant redoutés des anciens sont des éléments figurés qui peuvent se trouver dans l'eau comme dans l'air, comme dans le sol. C'est à notre illustre compatriote que nous devons de savoir les reconnaître et que, sachant les reconnaître, nous pouvons espérer les combattre et les vaincre.

Le meilleur éloge à faire de l'eau est de dire qu'elle est indispensable à la vie. Partout où l'homme cherche à s'installer, à former société avec ses semblables, il s'inquiète de savoir s'il y a l'eau indispensable à sa vie, à son industrie. Les grandes agglomérations humaines se sont faites autour des cours d'eau, des fleuves. Indispensable à la vie de l'homme, l'eau lui sert encore pour sa défense. Les anciens châteaux forts se construisaient là où il y avait des sources abondantes ; à Pierrefonds, dont je vous parlerai plus longuement tout à l'heure, j'ai trouvé dans la cave d'une auberge (l'auberge d'Enfer), construite sur l'emplacement de l'ancien château, une source pouvant débiter 150 litres à la minute.

A Massouah, l'eau potable arrive par un canal dont les Abyssins sont les maîtres ; si les Italiens ne peuvent reprendre ce canal, il leur faudra évacuer l'île.

Malheureusement, dès qu'un individu seul ou vivant en société se trouve dans le voisinage d'une eau potable, il est en danger de la souiller par lui-même, par ses déjections ou celles des animaux qu'il réunit autour de lui. Dans les villes, les eaux seront souillées et par les hommes et par les produits de leur industrie. L'eau d'une source peut être à l'abri de cette contamination, l'eau puisée à la nappe d'eau souterraine y est presque fatalement exposée. C'est ainsi qu'à 3 kilomètres d'une fabrique de couleurs d'aniline dans laquelle on employait l'acide arsénieux, les chevaux se sont trouvés empoisonnés par l'eau provenant de la nappe souterraine infectée par le puisard de cette fabrique.

Une rivière sur les bords de laquelle sont situés des villes et des villages sera presque fatalement souillée. Et cela d'autant mieux qu'une déplorable habitude veut qu'on puise trop souvent l'eau en aval des agglomérations urbaines. A Nantes, où quatre bouches d'égout jettent les eaux souillées dans la rivière, la prise d'eau est justement placée au milieu de ces quatre bouches. Vous comprendrez les fâcheuses conditions hygiéniques de la ville, quand vous saurez que le flux et le reflux de la Loire augmentent la durée du contact de l'eau encore pure avec l'eau souillée des égouts.

Une eau, pour être bonne, disaient les anciens hygiénistes, doit être insipide, inodore et incolore. L'eau, comme le vin, a son bouquet, son goût particulier. Une dame de mes amies, me vantant les propriétés d'une source qu'elle possède dans son jardin, me disait : « Mon eau est aux autres eaux ce que le Chambertin est à la piquette. »

Un assez bon moyen pour se renseigner sur la qualité d'une eau consiste à flairer cette eau quand elle est restée trois ou quatre jours dans une carafe.

Les anciens se fiaient à ces renseignements de peu de valeur pour juger la qualité des eaux. Les progrès de la physique, les perfectionnements apportés dans la construction de certains instruments, du microscope en particulier, allaient bientôt nous mettre entre les mains de précieux moyens d'investigation. Le microscope fait voir, en effet, que le sédiment d'une eau, même claire,

est habité par un nombre prodigieux d'animalcules (infusoires, rotifères, conferves, vorticelles, etc.). Ces animalcules sont inoffensifs. D'autres produits contenus parfois dans ce sédiment sont une source de dangers pour l'homme : les ascarides, par exemple, et d'autres vers intestinaux. En Chine, où existe l'habitude de jeter toutes les déjections sur le sol, pour les utiliser comme engrais, il arrive que les eaux sont parfois tellement chargées de produits de ce genre, entraînés par les pluies, que leur absorption a pour effet la production de diverses affections et même d'une maladie mortelle, due au développement de ces parasites, habitants de l'eau. En France, nous ne connaissons heureusement pas encore cette maladie, qui se localise dans les poumons et donne lieu à des hémorrhagies.

Les sédiments aqueux peuvent encore contenir l'ankylostome duodénal, qui produit, comme vous le savez, l'anémie des mineurs. Pendant le percement du tunnel du Saint-Gothard, Graziadei vit des milliers de ces parasites dans les organes d'un mineur dont il faisait l'autopsie, et en conclut qu'ils étaient la cause des accidents de l'anémie; Perroncito, éclairé par cette constatation, fit changer le mode d'écoulement de l'eau des galeries et mit ainsi fin à cette véritable épidémie. Dans les mines d'Anzin, l'examen microscopique de l'eau eut le même heureux résultat de faire cesser une épidémie d'ankylostomie. L'anémie des mineurs avait été décrite par Hallé, il y a plus de soixante ans : il a fallu un demi-siècle pour en trouver la cause.

Une autre anguillule se trouve dans les eaux de la Cochinchine et produit les formidables accidents de la diarrhée de ce pays.

Après la physique c'est à la chimie que les hommes se sont adressés pour être fixés sur la pureté des eaux. Les chimistes ont d'abord dosé les éléments minéraux et incriminé la chaux. Je ne la crois pas coupable de tous les maux qu'on l'a accusée de produire. Qu'elle puisse produire des dyspepsies, des indigestions, je le veux bien. Mais je me refuse à la croire capable d'autre chose.

La chaux écartée, les matières organiques contenues dans les eaux ont été accusées de les polluer et de les rendre nuisibles. On s'était en effet aperçu que dans une eau polluée l'oxygène tendait à disparaître. Par exemple, la Seine renferme par litre : à Corbeil, $9^{cc},5$ d'oxygène; au pont de la Tournelle, 8^{cc}; à Auteuil, 6^{cc}; à Épinay, au-dessous de l'égout collecteur, elle n'en renferme plus que 1^{cc}.

Puis l'oxygène reparaît plus abondant, et, à Poissy, la Seine en contient 6^{cc}; à Mantes, 8^{cc}; à Vernon, $10^{cc},5$.

Ce n'est pas la richesse des matières organiques, mais leur qualité, leur nature, qui constitue le danger. Deux exemples nous montreront la valeur de cette remarque. Pendant la dernière épidémie de choléra, une épidémie de diarrhée et de vomissements éclata subitement dans un pensionnat d'Asnières. Le Dr Grancher, chargé de faire une enquête, apprit que, dans la nuit qui avait précédé le début des accidents, les vidangeurs, ayant vidé la fosse d'aisances du pensionnat, s'étaient lavé les mains dans l'eau de la fontaine qui servait à la boisson des petites filles. Les fillettes eurent de la diarrhée; mais toutes guérirent. Cette eau était très fortement chargée de matières organiques, et cependant elle fut nuisible dans une faible mesure. A Pierrefonds, au contraire, l'eau qui causa tant de morts, fut la cause de tant de deuils, était à peine chargée de matières organiques.

Sur quoi donc s'appuyer pour dire qu'une eau est suspecte? On peut tout d'abord utiliser la remarque de Gabriel Pouchet sur le dosage de l'oxygène au

moyen du permanganate de potasse. Mais on peut aussi, et surtout, chercher si l'eau renferme des microbes connus pour leur valeur pathogénique. C'est ici, Messieurs, qu'interviennent les recherches des médecins et des épidémiologistes, dont je veux vous parler maintenant.

Les Anglais ont ouvert la marche au progrès dans cette voie. En 1866, en effet, Snow eut l'idée de pointer sur une carte de Londres les maisons particulièrement touchées par l'épidémie de choléra. Confrontant cette carte avec une carte de la distribution des eaux trouvée chez un ingénieur, il vit que le quartier plus particulièrement frappé correspondait à la distribution de l'eau de la pompe de Broad Street. La superposition était parfaite. Snow en conclut légitimement qu'il y avait un rapport direct entre le cours de l'eau et la marche de l'épidémie. L'école anglaise continua ses travaux et, développant cette idée, a pu affirmer avec preuves à l'appui que 90 fois sur 100 c'était l'eau qui, par son mode de distribution, réglait le mode de propagation de la fièvre typhoïde. En France, presque à la même époque, le Dr Michel (de Chaumont) fit une semblable campagne et mit fin à une endémie de fièvre typhoïde qui régnait d'un bout de l'année à l'autre à Chaumont. Le réservoir des eaux utilisées pour l'alimentation de Chaumont était situé au bas de la colline sur laquelle est bâtie la ville. Une machine élévatoire conduisait ces eaux du réservoir dans la ville. La position du réservoir rendait presque fatale sa souillure par les eaux d'infiltration descendant de Chaumont. Michel fit capter une autre source et, l'eau du réservoir inférieur cessant d'être employée, l'endémie de fièvre typhoïde cessa. Pendant l'été de 1881, la municipalité de Chaumont eut l'idée d'employer de nouveau l'eau de ce réservoir, dit *réservoir de la Tannerie*. Quinze jours après, la fièvre typhoïde reparaissait à Chaumont.

Le Dr Dionis des Carrières a fait les mêmes remarques, presque les mêmes expériences, pourrait-on dire, à Auxerre. Auxerre n'est pas une ville très saine. La mortalité totale y est de 38 pour 1 000.

En Angleterre, le *Board local Government* demanderait un plan d'assainissement de la ville, chose qu'il exige pour toute cité dont la mortalité dépasse 19 pour 1 000.

Entre le 1er et le 4 septembre 1879, la fièvre typhoïde subit à Auxerre une recrudescence extraordinaire. En quelques jours, chaque médecin de la ville eut plus de 50 malades à soigner. Le Dr Dionis des Carrières rechercha les causes de cette épidémie, et voici ce que lui montra son enquête. Auxerre reçoit son eau de deux sources : la source du Vallan et une autre. Seules les maisons alimentées par le Vallan avaient des malades. Une caserne alimentée par cette eau avait presque tous ses habitants frappés par la maladie. Un couvent riche qui prenait ses eaux au Vallan avait 7 malades et eut 1 mort sur 39 religieuses constituant sa population. Un autre couvent, pauvre, celui-là et contigu au précédent, tirait sa distribution d'eau d'un puits et n'avait pas de fièvre typhoïde. La maison d'aliénés, qui aurait dû être particulièrement atteinte, étant donné le tribut que paye ce genre d'établissement à toutes les épidémies, n'était pas frappée : c'est qu'elle recevait son eau de la même source, celle restée pure. Or l'eau du Vallan avait été contaminée près de sa source par une ferme dans laquelle avait été soignée une femme venue de Paris avec la fièvre typhoïde. On jetait les déjections sur le fumier et les matières filtrant, entraînées par les eaux du ciel, avaient infecté la source du Vallan. Dionis des Carrières en fit la preuve expérimentale suivante : il jeta de la fuchsine sur le fumier. Vingt minutes après, l'eau du Vallan était colorée en bleu. Il jeta

de l'eau de noyau sur ce même fumier: quelques minutes après l'eau du Vallan sentait le kirsch.

L'histoire des épidémies de la garnison de Saint-Germain-en-Laye nous conduit au même résultat pour la dysenterie. Pendant une partie de l'année, l'eau de l'étang de Retz suffit à la consommation de Saint-Germain. A partir du mois de juin, on ajoute à la distribution de l'eau venant du Pecq. A partir de ce moment, la dysenterie se montre et fait des ravages dans la garnison. En 1884, deux régiments, un de chasseurs, l'autre de dragons, buvaient la même eau et avaient tous deux de nombreux cas de dysenterie. Le médecin du régiment de chasseurs décide qu'on ne se servira plus, dans son régiment, que d'eau préalablement bouillie. L'epidémie de dysenterie cesse chez les chasseurs, continue ses ravages chez les dragons.

La dernière épidémie de choléra à Gênes est tout aussi instructive. L'eau est amenée dans cette ville par trois aqueducs : l'aqueduc municipal, qui débite 1346 mètres cubes; l'aqueduc Galliera, qui en débite 190, et l'aqueduc Nicolay, qui en débite 1100. Le 15 septembre, le choléra éclate à Busalla, petite localité située en amont de l'aqueduc Nicolay. Or, de Busalla partait un torrent dans lequel on jetait les matières fécales et on lavait le linge. Ce torrent se déversait dans l'aqueduc Nicolay. Cinq jours après, le choléra éclatait à Gênes et y faisait une victime. Le 25 septembre, 50 habitants de Gênes étaient frappés. C'est alors que le syndic de la ville, le baron Podesta, faisant la remarque que, sur les 50 malades, 48 avaient bu de l'eau de l'aqueduc Nicolay, ordonna la fermeture de cet aqueduc. Peu après, l'épidémie cessait. Sur 270 personnes frappées par le choléra à Gênes, 256 avaient bu de l'eau de l'aqueduc Nicolay, 4 de l'eau de l'aqueduc Galliera, 10 de l'eau de l'aqueduc municipal.

L'année dernière, le choléra éclatait en Bretagne, au Guilvinec, où il avait été importé de Concarneau. Les pêcheurs de la côte allaient s'y rassembler; ils pouvaient y contracter la maladie et la répandre sur la France entière.

Les circonstances étaient graves, menaçantes. Il fallait agir avec énergie. Heureusement, nous n'étions pas désarmés et nous pouvions utiliser la loi de 1822, édictée sous l'influence de la terreur occasionnée par une épidémie de fièvre jaune en Espagne. Cette loi, véritablement draconienne, permet d'investir de plein pouvoir un délégué sanitaire, auquel doivent obéir toutes les autorités militaires, départementales et municipales. Elle permet d'instituer un véritable dictateur de la santé. Nous avons fait déléguer ces pouvoirs au Dr Charrin. M. Charrin partit pour le Guilvinec, où la mortalité était véritablement effrayante : sur 1500 habitants, il y avait eu 73 morts. A Paris, une pareille épidémie aurait fait 180 000 victimes. Les observations de M. Charrin, contrôlées par ce qui s'était passé à Lechiagat, petit village voisin du Guilvinec, lui permirent de voir que la disposition des puits et du sol était la cause de la propagation de l'épidémie. Le sol du Guilvinec, formé par de la dune, n'a pour ainsi dire pas de pente. A 1m,50 est placé le roc imperméable. Au milieu du village se trouve un lavoir qui sert au blanchissage du linge des habitants. L'eau de ce lavoir filtrait et infectait les puits. M. Charrin ordonna la fermeture de ces puits, et l'épidémie s'arrêta. Il revint alors à Paris; mais aussitôt après son départ, le choléra se montra de nouveau. On avait, en son absence, rouvert un puits contaminé! M. Charrin retourna alors au Guilvinec et y resta en permanence : c'est alors que l'épidémie prit décidément fin. Grâce aux sages mesures prises, le choléra de Bretagne se cantonna et ne put se propager. Les pêcheurs arrivèrent alors, et aucun ne prit le choléra.

A Lechiagat, placé de l'autre côté de la rivière, bien que les habitants du Guilvinec fussent venus y mourir du choléra, il ne se développa pas d'épidémie. Les habitants n'ont pas de puits et boivent une eau de source située à 200 mètres du village.

Je tiens encore à vous signaler un fait qui démontre, ainsi que l'a dit M. Marey, que, malgré l'opinion régnante, dans les petites localités une épidémie de choléra ou de fièvre typhoïde fait des victimes bien plus nombreuses que dans les grandes villes.

A Prat-Salon, près Brest, une femme apporta les vêtements d'un individu mort du choléra à Brest. Elle les nettoya dans le lavoir. Or le lavoir et le puits de ce hameau ne sont séparés que par un mur de $0^{m},40$.

Prat-Salon compte 18 habitants. Il y eut 7 malades et 5 morts du choléra.

Je pourrais multiplier ces exemples. Mais le temps presse, et j'ai hâte d'arriver aux épidémies dans lesquelles on a pu trouver la preuve palpable de l'existence dans les eaux d'organismes pathogènes. Koch est le premier qui ait fait ces recherches. Il semble avoir fait la preuve pour l'organisme du choléra, pour le koma-bacille, qu'il a trouvé dans les eaux stagnantes cholérigènes de l'Hindoustan. Une bien triste épidémie, celle de Pierrefonds, nous a conduit au même résultat pour le bacille de la fièvre typhoïde. Nous n'avons pu sauver de la mort les membres d'une famille aimée et connue de nous tous. Ayons au moins la consolation d'espérer que l'exemple sera profitable et nous permettra d'arracher dans l'avenir quelques victimes à la même maladie. Voici les faits.

Pierrefonds est bâti dans une vallée et reçoit son eau d'une source qui coule au pied d'une colline sur laquelle est construit le château. Une rue de la ville (la rue du Bourg), et plus particulièrement trois maisons de la rue, les maisons Caron, Bouvry et Resses, avaient été visitées cinq fois, depuis quinze ans, par la fièvre typhoïde. Ce sont encore ces maisons qui, en 1886, ont payé un si large tribut à la fièvre typhoïde. Pour se rendre compte de ces épidémies à répétition, il suffit de voir les conditions géologiques du sol de Pierrefonds. L'eau venant de la colline traverse un sable nummulitique, coule à travers les interstices du sol et arrive au-dessous des maisons de la rue du Bourg, où les habitants la puisent. Or, dans son trajet, cette eau se trouve en contact avec des fosses d'aisances qui, comme presque partout, ne sont nullement étanches et laissent filtrer des matières organiques. Pour augmenter encore le danger, les habitants de Pierrefonds envoient, au moment des pluies, l'eau des toits dans les fosses. Les matières organiques sont alors diluées et entraînées dans la nappe d'eau qui sert à l'alimentation de la rue du Bourg.

M. Gabriel Pouchet a trouvé que les eaux de la maison Caron étaient infectes. Celles de la maison Resses étaient relativement pures. Nous avons alors fait examiner ces eaux au point de vue bactériologique, et MM. Chantemesse et Widal ont pu voir qu'elles renfermaient les bacilles de la fièvre typhoïde. Ils ont comparé ces bacilles avec ceux contenus dans le sang de la rate des typhiques pendant la vie. Ils ont trouvé que la similitude était parfaite au point de vue morphologique et au point de vue du mode de culture. La preuve a donc été faite presque complètement, aussi complètement que l'expérimentation le permet, puisqu'il est impossible de développer la fièvre typhoïde chez les animaux.

Ces maisons étaient prises, Messieurs, pour la cinquième fois. Le propriétaire de la maison Caron était lui-même mort de la fièvre typhoïde. Le maire, prévenu par le Dr Fernet, qui soignait la famille si cruellement éprouvée et revenue à Paris, fut tout surpris d'apprendre ces ravages de la fièvre typhoïde. Que de

malheurs épargnés, si l'attention publique avait été prévenue depuis le commencement de ces épidémies !

Avant de terminer ce récit, je veux appeler votre attention sur un dernier point. Il y avait entre la fosse et les eaux environ 20 mètres de sable. Ce sable dépouillait les eaux de la plus grande quantité des matières organiques qu'elles renfermaient. Il laissait passer des organismes pathogènes, les seuls nuisibles dans l'espèce !

Un mot, Messieurs, sur la récente épidémie de Clermont-Ferrand. Clermont est encore une ville insalubre, qui perd annuellement 25 habitants pour 1 000. Le mois de septembre dernier, l'épidémie subissait une recrudescence énorme: 60, 80 personnes et plus étaient prises. C'était encore l'eau qu'il fallait incriminer. L'eau, cause de tant de mal, venait de Royat, sans avoir d'ailleurs aucun point de contact avec les eaux minérales du pays et avec l'eau qu'on boit à Royat. Cette eau, amenée à Clermont dans des tuyaux de fonte, est renfermée dans son passage sous Royat dans des tuyaux de poterie. Ces tuyaux passent sous un lavoir, sous des fosses d'aisances. L'eau peut donc s'y infecter; le fait m'a été prouvé par ce que m'ont dit un ingénieur et un conducteur des ponts et chaussées du pays. Ces messieurs ont trouvé dans les tuyaux une noisette, un marron. Vous concevez que les bacilles de la fièvre typhoïde puissent y pénétrer et aller, charriés dans les canaux, infecter Clermont-Ferrand.

Si j'insiste sur ces épidémies, c'est que rien ne serait plus facile que de faire cesser tous ces accidents. Clermont, Pierrefonds ont à leur portée d'excellentes sources qui pourraient arriver dans les villes sans être contaminées d'aucune manière.

C'est là le devoir de la municipalité; le gouvernement doit intervenir si celle-ci est défaillante. On ne peut malheureusement toujours capter des sources pures par la filtration de l'eau à travers des couches épaisses de terrain. On est parfois obligé d'avoir recours à l'eau de puits, à celle des rivières. Celles-ci sont suspectes; on ne pourrait assurer leur pureté que par des mesures de police sanitaire interdisant les puisards, les fosses non étanches, etc. Pour l'eau des rivières, on a essayé les filtrations à travers des couches épaisses de gravier, de charbon, etc. Jusqu'à ce jour, ces tentatives ont peu réussi. Ces filtres sont trop souvent des foyers où pullulent tous les micro-organismes.

Chacun doit faire sa sécurité personnelle, en ne buvant que de l'eau bouillie en temps d'épidémie, en utilisant pour les usages journaliers l'eau filtrée à travers des filtres soigneusement entretenus. L'occasion se présentera un jour de revenir sur ces moyens et d'apprécier leur valeur relative.

Messieurs, je vous ai montré les dangers de l'eau; mais je ne veux pas qu'il y ait de confusion dans votre esprit. L'eau n'est pas le seul mode de propagation des épidémies. Les mains souillées, les linges, le contact direct propagent les maladies infectieuses. Mais, en ce cas, l'épidémie se circonscrit; elle ne se dissémine pas et n'exerce pas de ravages aussi tristes que ceux que je vous ai montrés. L'an dernier, un Italien atteint de choléra arrive à Marseille et meurt, après avoir infecté sa femme et sa mère. Le Dr Queyral intervient et fait désinfecter la literie, la maison. L'épidémie est éteinte dans son berceau. Marseille est épargnée et ne paye pas un nouveau tribut au choléra. Si ce résultat a pu être obtenu, c'est que l'eau n'avait pas été contaminée. Vous voyez une fois de plus, par cet exemple, l'importance de l'infection des eaux. Vous voyez aussi un encouragement pour nos prescriptions d'hygiène. L'air, le sol échappent à

notre contrôle. Nous pouvons beaucoup pour les eaux. Portons sur elles nos efforts. Rendons-les inoffensives. Il y a là une question véritablement nationale, dont vous allez comprendre l'importance. Certaines de nos villes payent un énorme tribut à la fièvre typhoïde. Actuellement nous ne sommes renseignés sur leur insalubrité que par la statistique de l'armée. Or, celle-ci, de 1872 à 1884, nous apprend que, sur 10 000 hommes, il en meurt, à Troyes, par fièvre typhoïde, 137 ; à Carcassonne, 126 ; à Brest, 115 ; à Toulon, 103. Comparez ces chiffres à ceux que donnent les villes salubres : Lille, 3 ; Cambrai, 4 ; Châlons, 4, et déduisez-en avec moi que nous pouvons, dans l'armée, faire annuellement une économie de mille décès. Quelle valeur plus grande encore prennent ces chiffres quand on se rappelle qu'ils concernent des adultes dans la force de la jeunesse, des soldats qui vont semer l'épidémie dans les camps au lieu de constituer une force de résistance nationale !

Il faut, Messieurs, que vous fassiez campagne avec nous, que vous combattiez ce nouvel ennemi que je vous signale, tout aussi dangereux que ceux dont vous parlaient MM. Rochard et Alglave. Je serai trop heureux si je vous ai persuadés ce soir qu'il y a là un devoir patriotique. Nous devons nous efforcer d'empêcher de mourir des hommes de quinze à vingt-cinq ans, qui sont l'avenir, qui sont la force du pays.

J'ai eu la fièvre typhoïde à dix-huit ans, au moment où j'arrivais à Paris. Le propriétaire de la maison que j'habitais, rencontrant ma mère, lui disait : « C'est bien malheureux de mourir à dix-huit ans. On a beaucoup coûté ; on n'a encore rien rapporté ! » Je lui en ai voulu de cette parole. Et cependant, Messieurs, elle est absolument vraie : à dix-huit ans, à vingt ans, à l'âge de la fièvre typhoïde, on a coûté beaucoup à ses parents, à la patrie, et l'on n'a encore rien produit. On n'a pas formé de famille. On n'a rien fait pour le pays. Diminuons les morts par la fièvre typhoïde et nous ferons beaucoup pour la France.

M. **Henri MOISSAN**, Professeur à l'École supérieure de Pharmacie.

LE FLUOR

Séance du 12 février 1887

MESDAMES, MESSIEURS,

Reportons-nous pour un instant à une époque où la chimie n'existait pas encore à l'état de science, bien qu'un certain nombre de ses applications fussent déjà connues. Retournons, si vous le voulez bien, de quelques milliers de siècles en arrière et transportons-nous par la pensée au milieu de cette ancienne Égypte qui ne nous a pas encore livré tous ses secrets. Supposons que l'on vienne demander à un savant de cette époque la classification de tous les corps que la nature peut nous présenter. Apportons à ses pieds des échantillons de soufre, de cuivre, de sel marin, de pierre calcaire, de pourpre, de silice, de corps gras, etc., etc. Présentons lui ces milliers de substances tirées du règne

minéral, les produits plus complexes offerts par le règne végétal et le règne animal. Ces différents échantillons se réunissent, s'entassent devant lui, et bientôt, ébloui par toutes ces richesses, il lui est impossible d'arriver à les classer avec ordre et précision. Cette difficulté, que reconnaît ce savant Égyptien, va rester tout aussi grande durant les siècles suivants. Il faudra arriver presque aux temps modernes, à Lavoisier, pour que la question puisse enfin être résolue. C'est, en effet, à ce grand esprit que nous devons la notion si simple et si féconde de la division de toutes les substances en corps simples et en corps composés.

Qu'entendons-nous par un corps simple? C'est une substance qui, soumise dans nos laboratoires à toutes les transformations, à toutes les réactions imaginables, s'est toujours trouvée, lorsqu'elle a été régénérée, identique à elle-même. Le fer, par exemple, est un corps simple; nous n'avons jamais pu le séparer en matières différentes de propriétés. Le plomb, le cuivre, le soufre, le phosphore sont des corps simples.

Soumis à toutes nos réactions de laboratoire, un corps composé nous fournira plusieurs substances, plusieurs corps simples. Vous connaissez tous le sel marin que les chimistes ont appelé chlorure de sodium; c'est là un corps composé. Il pourra se dédoubler et nous donner dans des conditions déterminées un gaz de couleur jaune-verdâtre enfermé dans ce flacon et un métal brillant que vous avez sous les yeux. Ce corps gazeux, c'est le chlore, et le corps métallique est du sodium.

Prenons maintenant un fragment de ce sodium, projetons-le dans le gaz chlore. Vous voyez aussitôt une incandescence se produire, les deux corps simples nous fournissent par leur union une matière blanche composée de chlore et de sodium; c'est du chlorure de sodium dont nous venons de réaliser la synthèse.

Ainsi, Messieurs, ce sel marin, d'où nous avons pu retirer deux substances, sera un corps composé, et le chlore, et le sodium que nous n'avons jamais pu scinder, que nous n'avons jamais pu dédoubler, dans toutes nos réactions de laboratoire, seront des corps simples.

Il existe dans la nature une pierre colorée le plus souvent en vert ou en violet, et à laquelle on a donné le nom de fluorine. Cette substance est un composé binaire formé d'un métal le calcium uni à un autre corps simple qu'il avait été impossible de séparer jusqu'ici et auquel on a donné le nom de fluor. Cette fluorine a été comparée bien souvent au chlorure de calcium, et, en effet, entre les chlorures et les fluorures, il y a de grandes et profondes analogies.

Traitons du sel marin, du chlorure de sodium, par de l'acide sulfurique, vous savez qu'il se produit un abondant dégagement d'acide chlorhydrique gazeux.

Faisons de même pour le fluorure de sodium; ajoutons, dans un vase de plomb comme celui-ci, de l'acide sulfurique; vous voyez des fumées intenses se produire. Dans l'un et l'autre cas, nous aurons un corps gazeux, à une température de vingt et quelques degrés, fumant abondamment à l'air, incolore, possédant les caractères d'un acide énergique très soluble dans l'eau et s'y combinant avec une grande élévation de température.

L'acide que nous aura donné le chlorure de sodium est de l'acide chlorhydrique: l'acide obtenu avec le fluorure alcalin est l'acide fluorhydrique.

Ai-je besoin de vous rappeler les applications de cet acide fluorhydrique?

Vous savez que, découvert par Scheele, étudié ensuite par Gay-Lussac et Thénard, ce composé est employé depuis longtemps pour la gravure sur verre. C'est au moyen de cet acide que nous pourrons obtenir des dépolis ainsi que vous le présentent ces échantillons que M. Lemal a mis généreusement à votre disposition. Et si nous faisons agir maintenant sur cette surface dépolie un mélange d'acide fluorhydrique et de fluorure de sodium, nous obtenons alors un mat agréable à l'œil et qui nous permettra d'obtenir des dessins que l'artiste pourra varier à son gré.

Employons maintenant des plaques de verre formées de deux couches, l'une très mince de verre coloré, et l'autre de verre blanc. Faisons sur ce verre double des réserves au moyen d'un vernis inattaquable, puis trempons-le dans l'acide fluorhydrique. Chaque point touché par l'acide sera rongé, le verre coloré entrera en dissolution. Lavons ensuite la plaque, enlevons les réserves à l'essence de térébenthine, nous obtiendrons ainsi des dessins colorés sur certains points et de tons différents. Nous pourrons mater ensuite quelques parties, comme le fait M. Lemal sous vos yeux, et arriver ainsi à obtenir des échantillons de gravure sur verre, tels que ceux que vous voyez ici.

Cet acide fluorhydrique que l'on vient de verser dans ces cuves en gutta percha, renferme une notable quantité d'eau.

L'acide anhydre, l'acide fluorhydrique pur, est un corps liquide très corrosif que M. Koenig prépare en ce moment par le procédé de M. Frémy en distillant dans un appareil de platine du fluorhydrate de fluorure de potassium. Il répand, comme vous pouvez le voir, d'abondantes fumées en présence de l'atmosphère. C'est à ce composé que nous allons nous adresser pour en séparer le radical non encore isolé, pour en séparer le fluor; mais permettez-moi de vous rappeler en quelques mots les expériences que nous avons entreprises avant d'arriver à l'électrolyse de cet acide fluorhydrique.

Je suis parti dans ces recherches d'une idée préconçue. Si l'on suppose pour un instant que le chlore n'ait pas encore été isolé, bien que nous sachions préparer les chlorures métalliques, l'acide chlorhydrique, les chlorures de phosphore et d'autres composés similaires, il est de toute évidence que l'on augmentera les chances que l'on peut avoir d'isoler cet élément en s'adressant aux composés que le chlore peut former avec les métalloïdes. Il me semblait que l'on obtiendrait plutôt du chlore, en essayant de décomposer le pentachlorure de phosphore ou l'acide chlorhydrique qu'en s'adressant à l'électrolyse du chlorure de calcium ou d'un chlorure alcalin. Enfin, le fluor étant, d'après les recherches antérieures et particulièrement celles de Davy et de M. Frémy, un corps doué d'affinités énergiques, on devait, pour pouvoir recueillir cet élément, opérer à des températures aussi basses que possible.

Telles sont les considérations générales qui nous ont amené à reprendre d'une façon systématique l'étude des combinaisons formées par le fluor et les métalloïdes.

Je me suis adressé tout d'abord au fluorure de silicium, et j'ai été frappé dès ces premières recherches de la grande stabilité de ce composé. Sauf les métaux alcalins qui, au rouge sombre, le dédoublent avec facilité, peu de corps agissent sur le fluorure de silicium. Il est facile de se rendre compte de cette propriété, si l'on remarque que sa formation est accompagnée d'un très grand dégagement de chaleur. M. Berthelot a démontré depuis longtemps que les corps composés sont d'autant plus stables qu'ils dégagent plus de chaleur au moment de leur production.

J'estimais donc, à tort ou à raison, avant même d'avoir isolé le fluor, que, si l'on parvenait jamais à préparer ce corps simple, il devait se combiner avec incandescence au silicium cristallisé. Et chaque fois que, dans ces longues recherches, j'espérais avoir mis du fluor en liberté, je ne manquais pas d'essayer cette réaction ; on verra plus loin qu'elle m'a parfaitement réussi.

Après ces premières expériences sur le fluorure de silicium, j'ai entrepris des recherches sur les composés du fluor et du phosphore.

Après avoir étudié le trifluorure de phosphore et le pentafluorure, j'ai porté toute mon attention sur les réactions qui permettaient d'espérer un dédoublement.

J'ai fait cette expérience à laquelle avait songé Humphry Davy, de faire brûler le trifluorure de phosphore dans l'oxygène et je me suis aperçu qu'il n'y avait pas eu de formation d'acide phosphorique et de mise en liberté du fluor, comme l'espérait le savant anglais, mais que le trifluorure et l'oxygène s'étaient unis pour donner un corps gazeux, l'oxyfluorure de phosphore.

C'est là un exemple d'une importante propriété que possède le fluor de fournir des produits d'addition.

J'ai tenté alors, mais inutilement, l'action de l'étincelle d'induction sur le pentafluorure de phosphore découvert par M. Thorp. Ce gaz a pu être dédoublé par de très fortes étincelles en trifluorure et fluor.

Cette expérience étant faite dans une éprouvette de verre sur la cuve à mercure; vous pensez bien qu'immédiatement il se produisait du fluorure de mercure et du fluorure de silicium. On ne pouvait songer, dans ces conditions, à conserver le fluor même noyé dans un excès de pentafluorure. J'ai alors songé à une autre réaction.

On savait, depuis les belles recherches de M. Frémy, que le fluorure de platine, produit dans l'électrolyse des fluorures alcalins, se décomposait sous l'influence d'une température élevée. Ayant constaté que les fluorures de phosphore sont facilement absorbés à chaud par la mousse de platine, avec production finale de phosphure de platine, nous avions pensé que ce procédé de préparation du fluorure de platine permettrait d'isoler le fluor. En chauffant peu d'abord, l'absorption du fluorure de phosphore, par exemple, donnerait un mélange de phosphure et de fluorure de platine, et, la quantité de ce dernier étant assez grande, une élévation de température pourrait en dégager le fluor. Ces expériences et d'autres analogues ont été tentées dans les conditions les plus propres à en assurer le succès : elles ont fourni des résultats intéressants, mais qui n'avaient pas une netteté suffisante pour résoudre la question de l'isolement du fluor.

En même temps que se poursuivaient les études précédentes, je préparais le trifluorure d'arsenic qui avait été obtenu par Dumas dans un grand état de pureté ; je déterminais ses constantes physiques ainsi que quelques propriétés nouvelles, et j'apportais tous mes soins à étudier l'action du courant électrique sur ce composé.

Le fluorure d'arsenic, corps liquide à la température ordinaire, composé binaire formé d'un corps solide, l'arsenic, et d'un corps gazeux, le fluor, semblait se prêter dans d'excellentes conditions à des expériences d'électrolyse.

J'ai dû à quatre reprises différentes interrompre ces recherches sur le fluorure d'arsenic, dont le maniement est plus dangereux que celui de l'acide

fluorhydrique anhydre et dont les propriétés toxiques m'avaient mis dans l'impossibilité de continuer ces expériences. Je suis arrivé cependant à électrolyser ce composé en employant le courant produit par 90 éléments Bunsen. Dans ces conditions, le courant passe d'une façon continue ; l'arsenic se dépose à l'état pulvérulent au pôle négatif, et l'on voit se former sur l'électrode positive des bulles gazeuses qui montent dans le liquide, mais sont absorbées presque aussitôt. Le fluor mis en liberté est repris de suite par le trifluorure d'arsenic qui passe à l'état de pentafluorure. Cette expérience, poursuivie pendant longtemps, ne m'a pas donné le fluor ; mais elle m'a fourni de précieux renseignements sur l'électrolyse des composés fluorés liquides, et elle m'a conduit à la décomposition de l'acide fluorhydrique anhydre.

Pour arriver à l'électrolyse de l'acide fluorhydrique, j'avais fait faire un petit appareil que vous avez sous les yeux et qui est formé d'un tube en U en platine portant sur chaque branche un tube abducteur placé au-dessus du niveau du liquide.

Les deux ouvertures de ce tube en U devaient être fermées par des bouchons de liège imbibés au préalable de paraffine, ainsi que nous l'avions fait dans toutes nos expériences sur l'électrolyse du fluorure d'arsenic.

Un fil de platine traversait chaque bouchon et était mis en communication avec une pile de cinquante éléments Bunsen. Nous avons préparé tout d'abord de l'acide fluorhydrique pur et anhydre par le procédé de M. Frémy, et nous avons vu que ce liquide, ainsi que l'avait indiqué Faraday et ensuite Gore, ne conduisait nullement le courant. L'expérience a été variée de bien des façons, le résultat est toujours le même. Avec le courant fourni par 90 éléments Bunsen, la décomposition ne se produit que lorsqu'on s'adresse à un acide hydraté, et cette décomposition s'arrête aussitôt que toute l'eau a été séparée en hydrogène et en oxygène. Il semblait donc impossible d'obtenir par ce procédé le dédoublement de l'acide fluorhydrique en ses éléments hydrogène et fluor.

Je me suis souvenu à ce moment que, dans les études précédentes sur le fluorure d'arsenic, j'avais essayé de rendre ce liquide bon conducteur en l'additionnant d'une petite quantité de fluorure de manganèse ou de fluorhydrate de fluorure de potassium. Ce procédé fut appliqué à l'acide fluorhydrique, et c'est alors qu'après trois années de recherches, j'arrivai à la première expérience importante sur l'isolement du fluor.

L'acide fluorhydrique contenant du fluorhydrate de fluorure de potassium se décompose sous l'action du courant, et dans l'appareil que vous avez sous les yeux, on peut obtenir au pôle négatif un dégagement régulier de gaz hydrogène. Qu'obtient-on au pôle positif? Rien. Une légère augmentation de pression, voilà tout. Seulement, en démontant l'appareil, on remarque que le bouchon de liège du pôle positif a été brûlé, carbonisé, sur une profondeur d'un centimètre. Le bouchon de liège paraffiné du pôle négatif n'a pas été altéré. Il s'est donc dégagé au pôle positif un corps agissant sur le liège avec une activité toute différente de celle de l'acide fluorhydrique. Je dois ajouter qu'afin de diminuer la tension de vapeur de l'acide fluorhydrique, nous avons refroidi ce liquide dans nos expériences au moyen de chlorure de méthyle qui, par une rapide évaporation, nous produit un froid de —50°.

Il a fallu, vous le comprenez bien, modifier l'appareil, particulièrement la fermeture du tube en U. Les bouchons en fluorine à frottement doux ne m'ont pas donné de bons résultats. La gomme laque ou la gutta percha dont on les

entourait étaient rapidement perforées par le corps produit au pôle positif. On dut alors recourir à une fermeture gazeuse, au moyen de pas de vis en platine, et voici, après bien des tâtonnements, comment l'expérience fut enfin disposée.

On projette en ce moment sur cet écran une coupe de ce dernier appareil. Le tube en U en platine est fermé, comme vous pouvez le voir, par des bouchons à vis. Chacun de ces bouchons est formé par un cylindre de spath fluor, bien serti dans un cylindre creux de platine dont l'extérieur porte le pas de vis. Chaque bouchon de fluorine laisse passer en son axe une tige carrée de platine iridié (à 10 pour 100 d'iridium), moins attaquable que le platine pur.

Ces tiges, plongeant par leur extrémité inférieure dans le liquide, servaient d'électrodes; enfin, deux ajutages en platine soudés à chaque branche du tube, au-dessous des bouchons, par conséquent au-dessus du niveau du liquide, permettaient au gaz dégagé par l'action du courant de s'échapper au dehors. Nous devons ajouter qu'à chaque expérience, après avoir vissé les bouchons, on les recouvrait d'une couche de gomme laque.

Pour obtenir l'acide fluorhydrique pur et anhydre, on commence par préparer le fluorhydrate de fluorure de potassium en prenant toutes les précautions indiquées par M. Frémy. Lorsqu'on a obtenu ce sel pur, on le dessèche au bain-marie à 100°, et la capsule qui le contient est placée ensuite dans le vide en présence d'acide sulfurique concentré et de deux ou trois bâtons de potasse fondue au creuset d'argent. L'acide et la potasse sont remplacés tous les matins pendant quinze jours et le vide est toujours maintenu dans les cloches à $0^m,02$ de mercure environ. Il faut avoir soin, pendant cette dessiccation, de pulvériser le sel chaque jour dans un mortier de fer, afin de renouveler les surfaces; lorsque le fluorhydrate ne contient plus d'eau, il tombe en poussière et peut alors servir à préparer l'acide fluorhydrique. Il est à remarquer que le fluorhydrate de fluorure de potassium bien préparé est beaucoup moins déliquescent que le fluorure.

Lorsque le fluorhydrate est bien sec, il est introduit rapidement dans un alambic en platine, que l'on a séché en le portant au rouge peu de temps auparavant. On le maintient à une douce température pendant une heure ou une heure et demie, de façon que la décomposition commence très lentement; on perd cette première portion d'acide fluorhydrique formé, qui entraîne avec elle les petites traces d'eau pouvant rester dans le sel. Le récipient de platine est alors adapté et l'on chauffe plus fortement, tout en conduisant la décomposition du fluorhydrate avec une certaine lenteur. On entoure ensuite le récipient d'un mélange de glace et de sel, et, à partir de ce moment, tout l'acide fluorhydrique est condensé et fournit un liquide limpide, bouillant à 19°,5, très hygroscopique et produisant, comme l'on sait, d'abondantes fumées en présence de l'humidité de l'air.

Pendant cette opération le tube en U en platine, desséché avec le plus grand soin, a été fixé au moyen d'un bouchon dans un vase de verre cylindrique et entouré de chlorure de méthyle. Jusqu'au moment de l'introduction de l'acide fluorhydrique, les tubes abducteurs sont reliés à des éprouvettes desséchantes contenant de la potasse fondue. Pour faire pénétrer l'acide fluorhydrique dans ce petit appareil, on peut l'absorber par l'un des tubes latéraux dans le récipient même où il s'est condensé.

Dans quelques expériences nous avons condensé directement l'acide fluorhydrique dans le tube en U entouré de chlorure de méthyle, mais, dans ce cas,

on doit veiller avec soin à ce que les tubes ne s'obstruent pas par de petites quantités de fluorhydrate entraîné, ce qui amène infailliblement une explosion ou des projections toujours très dangereuses avec un liquide aussi corrosif.

Lorsqu'on a fait pénétrer à l'avance un volume déterminé d'acide fluorhydrique liquide dans le petit appareil en platine refroidi par le chlorure de méthyle en ébullition tranquille à la température de 23°, on fait passer dans les électrodes le courant produit par 20 éléments Bunsen grand modèle montés en série. Un ampère-mètre placé dans le circuit permet de se rendre compte de l'intensité du courant. Si l'acide fluorhydrique renferme une petite quantité d'eau soit par manque de soin, soit qu'on l'ait ajoutée avec intention, il se dégage tout d'abord au pôle positif de l'ozone qui n'exerce aucune action sur le silicium cristallisé. Au fur et à mesure que l'eau contenue dans l'acide est ainsi décomposée, on remarque, grâce à l'ampère-mètre, que la conductibilité du liquide décroît rapidement. Avec de l'acide fluorhydrique absolument anhydre le courant ne passe plus. Dans plusieurs de nos expériences nous sommes arrivé à obtenir un acide anhydre tel qu'un courant de 25 ampères était totalement arrêté.

Afin de rendre ce liquide conducteur, nous y avons alors ajouté, avant l'expérience, une petite quantité de fluorhydrate de fluorure de potassium séché et fondu. Dans ce cas, la décomposition se produit d'une façon continue et l'on obtient : au pôle négatif, un gaz brûlant avec une flamme incolore et présentant tous les caractères de l'hydrogène ; au pôle positif, un gaz incolore d'une odeur pénétrante très désagréable se rapprochant de celle de l'acide hypochloreux et irritant rapidement la muqueuse de la gorge et des yeux. Ce gaz est doué de propriétés très énergiques ; et, à ce propos, Messieurs, permettez-moi de vous raconter une anecdote. On rapporte qu'un jour un empirique vint trouver Newton et lui dit qu'il avait découvert un composé d'une telle activité, qu'il dissolvait tous les corps connus. « Eh bien, lui dit Newton, dans quoi le conservez-vous ? » Cette question m'a été faite bien souvent, je répondais invariablement que je ne pouvais pas conserver ce gaz actif et que je m'empressais de faire toutes les réactions au moment même de sa production.

Ce nouveau corps gazeux se combine, en effet, à la plupart des corps simples avec un grand dégagement de chaleur.

Le soufre s'enflamme à son contact.

Le phosphore prend feu et fournit un mélange d'oxyfluorure et de fluorure de phosphore.

L'iode s'y combine avec une flamme pâle, en perdant sa couleur. L'arsenic et l'antimoine en poudre se combinent à ce corps gazeux avec incandescence.

Le carbone semble être sans action.

Le silicium cristallisé, froid, brûle au contact de ce gaz avec beaucoup d'éclat, parfois avec étincelles, en fournissant du fluorure de silicium qui a été recueilli sur le mercure et nettement caractérisé.

Le bore adamantin de Deville brûle également, mais avec plus de difficulté, en se transformant en fluorure de bore. La petite quantité de carbone et d'aluminium entrave la combinaison. Pour faire ces différentes expériences, il suffit de placer les corps solides dans un petit tube de verre et de les approcher de l'extrémité du tube de platine par lequel se dégage le fluor. On peut

aussi répéter ces expériences en plaçant de petits fragments des corps solides à étudier sur le couvercle d'un creuset de platine maintenu auprès de l'ouverture du tube abducteur.

Ce gaz décompose l'eau à froid en fournissant de l'acide fluorhydrique et de l'ozone; il enflamme le sulfure de carbone et, recueilli dans une capsule de platine remplie de tétrachlorure de carbone, il fournit un dégagement continu de chlore.

Le chlorure de potassium fondu est attaqué à froid, avec dégagement de chlore.

En présence du mercure, absorption complète, avec formation de protofluorure de mercure de couleur jaune clair. Le potassium et le sodium deviennent incandescents et fournissent des fluorures.

D'une façon générale, les métaux sont attaqués avec beaucoup moins d'énergie que les métalloïdes. Cela tient, pensons-nous, à ce que la petite quantité de fluorure métallique formé empêche l'attaque d'être plus profonde. Le fer et le manganèse en poudre légèrement chauffés brûlent en fournissant des étincelles.

Les corps organiques sont violemment attaqués. Un morceau de liège, placé auprès de l'extrémité du tube de platine par lequel le gaz se dégage, se carbonise aussitôt et s'enflamme. L'alcool, l'éther, la benzine, l'essence de térébenthine, le pétrole prennent feu à son contact.

En opérant dans de bonnes conditions, on peut obtenir à chaque pôle un rendement de 1 l., 5 à 2 litres de gaz par heure.

Lorsque l'expérience a duré plusieurs heures et que la quantité d'acide fluorhydrique liquide restant au fond du tube n'est plus suffisante pour séparer les deux gaz, ils se recombinent à froid dans l'appareil en platine avec une violente détonation.

Nous nous sommes assuré par des expériences directes, faites au moyen d'ozone saturé d'acide fluorhydrique, qu'un semblable mélange ne produit aucune des réactions décrites précédemment. Il en est de même de l'acide fluorhydrique gazeux. Nous ajouterons que l'acide fluorhydrique employé ainsi que le fluorhydrate de fluorure étaient absolument exempts de chlore. Enfin, on ne peut pas objecter que le nouveau gaz produit soit un perfluorure d'hydrogène; car, en présence de fer chauffé au rouge maintenu dans un tube de platine, il est absorbé entièrement sans dégagement d'hydrogène.

Par l'électrolyse de l'acide fluorhydrique rendu conducteur au moyen de fluorhydrate de fluorure de potassium, on obtient donc au pôle négatif de l'hydrogène, et au pôle positif un dégagement continu d'un corps gazeux présentant des propriétés nouvelles, doué d'affinités très énergiques : ce corps gazeux est le fluor.

Les recherches que je viens d'avoir l'honneur de vous exposer ont été faites à la Faculté des sciences de Paris, dans le laboratoire de M. Debray. Non seulement ce savant a mis à ma disposition des appareils rares et coûteux, mais ce dont je ne saurais trop le remercier, il n'a cessé de m'encourager de ses bienveillants conseils et son extrême bonté ne s'est jamais démentie un seul instant. Je dois ajouter d'ailleurs que j'ai trouvé à la Faculté des sciences toutes les facilités possibles de travail. M. Troost et M. Friedel allaient au-devant de nos besoins et, grâce à l'extrême obligeance de ces savants, j'ai pu mener à bien et avec rapidité toutes ces expériences sur l'isolement du fluor.

Maintenant que l'on connaît les principales propriétés du fluor, maintenant que cet élément a pu être isolé, je suis convaincu que l'on trouvera malgré

l'énergie de ses réactions, de nouvelles méthodes de préparation. Il est à croire que l'on arrivera à préparer le fluor par un procédé chimique fournissant de meilleurs rendements que le procédé électrolytique.

Le fluor aura-t-il jamais des applications ? Il est bien difficile de répondre à cette question. D'ailleurs, je puis le dire en toute sincérité, je n'y pensais guère au moment où j'ai entrepris ces recherches et je crois que tous les chimistes qui ont tenté ces expériences avant moi, n'y pensaient pas davantage. Une recherche scientifique est une recherche de la vérité, et ce n'est qu'après cette première découverte que les idées d'application peuvent se produire avec utilité.

Il est évident que lorsqu'on voit les grandes transformations industrielles qui se font aujourd'hui sous nos yeux, on ne peut se prononcer sur cette question. Après la préparation de l'acier Bessemer, la fabrication du manganèse au haut fourneau, la production de l'alizarine de synthèse, le chimiste hésite toujours à nier la vitalité industrielle d'une réaction de laboratoire.

Quand on pense à la valeur qu'avaient certains métaux tels que le potassium et le sodium, lorsque Davy les préparait par voie électrolytique, quand on se rappelle que, par le procédé de Gay-Lussac et Thénard, ils revenaient à quelques milliers de francs le kilogramme et qu'aujourd'hui, grâce aux recherches de Henri Sainte-Claire-Deville, ils ne coûtent plus que 10 à 20 francs, on n'ose plus dire qu'une réaction chimique ne saurait avoir d'applications industrielles. Seulement, Messieurs, et c'est par là que je termine, il est curieux de voir combien il faut d'efforts continus, de vues différentes, pour arriver à résoudre une de ces questions scientifiques. Je devrais dire plutôt pour faire progresser une de ces questions scientifiques ; car, en réalité, un sujet n'est jamais fermé. Il reste toujours ouvert pour nos successeurs : nous ne faisons qu'ajouter un anneau à une chaîne sans fin.

L'avancement de la science est lent ; il ne se produit qu'à force de travail et de ténacité. Et lorsqu'on est arrivé à un résultat, ne doit-on pas par reconnaissance se reporter aux efforts de ceux qui nous ont précédés, de ceux qui ont lutté et peiné avant nous ?

N'est-ce pas, en effet, un devoir de rappeler les difficultés qu'ils ont vaincues, les vues qui les ont dirigés, et comment des hommes différents de pays et d'idées, de position et de caractère, mus seulement par l'amour de la science, se sont légué sans se connaître la question inachevée, afin qu'un dernier venu pût recueillir les recherches de ses devanciers, y ajouter à son tour sa part d'intelligence et de travail, collaboration intellectuelle entièrement consacrée à la recherche de la vérité et qui se poursuit de siècle en siècle ?

Ce patrimoine scientifique que nous cherchons toujours à étendre est une partie de la fortune de l'humanité : nous devons garder un souvenir reconnaissant à tous ceux qui lui ont donné la chaleur de leur cœur et le meilleur de leur esprit.

Et d'ailleurs, le moment n'est-il pas bien choisi pour encourager les esprits à se porter vers les recherches scientifiques ? Vous me permettrez de paraphraser un mot célèbre : Les jeunes gens sont bien heureux, car ils voient de grandes choses. De tous côtés, en effet, les efforts de la science se traduisent par d'importants résultats. Je n'ai pas besoin de vous rappeler ces explorations au fond des océans, entreprises par une pléiade de savants en tête desquels se trouvait M. Alphonse Milne-Edwards.

Dans un autre ordre d'idées, nous assistons en ce moment à une transformation de la médecine due à l'appui qu'elle reçoit de la physiologie.

Les grandes et belles découvertes de M. Pasteur viennent de prouver leur vitalité par d'importantes applications.

Les travaux sur l'électricité ont pris depuis quelques années, et surtout depuis l'exposition de 1881, un développement inattendu et essentiellement pratique.

Ce grave problème du transport de la force à distance dont les résultats ne peuvent pas être calculés, ne vient-il pas d'entrer dans une phase nouvelle par les recherches de M. Marcel Desprez ? Enfin, n'est-ce pas de l'année dernière que date la direction des aérostats ? Quand on voit toutes ces découvertes s'ajouter chez nous les unes aux autres on en est justement fier et, en se souvenant de la devise de notre vieille Lutèce, n'a-t-on pas le droit de dire encore : « Fluctuat nec mergitur ? »

M. DIETZ, Professeur au Lycée Condorcet.

LES HUMANITÉS MODERNES

— Séance du 19 février 1887 —

MESDAMES, MESSIEURS,

Le paysan des rives du Danube, en entrant dans le Sénat pour y protester contre l'oppression romaine, n'a certes pas éprouvé plus de gêne ni ressenti plus d'émotion que je ne fais, au moment où j'entreprends dans ce sanctuaire des traditions antiques la défense pédagogique de la *barbarie* moderne et la revendication de ses droits. Aussi, ai-je besoin comme lui, bien plus que lui, au seuil de ce discours étrange, vous direz peut-être audacieux, d'invoquer ces dieux grecs et qui furent latins ensuite, les dieux de la mesure et du goût.

> Veuillent les immortels conducteurs de ma langue
> Que je ne dise rien qui doive être repris,

rien qui soit une offense, même légère, au culte dont cette salle est le temple rien qui soit contraire à l'esprit mesuré de cette grave Association qui m'honore de son hospitalité, de son patronage, et qui poursuit par les progrès de la Science — tantôt en ses plus hautes spéculations, comme ces derniers samedis ; tantôt en ses applications les plus modestes, comme ce soir — le progrès de la Patrie.

Si je demande aux dieux de la Grèce la discrétion et le tact en ce périlleux sujet, je n'ai du moins pas besoin de les prier qu'ils m'inspirent le respect, la religion des lettres classiques. C'est le respect sincère des études classiques : c'est la crainte qu'à cette génération qui soupire avec quelque indifférence : « les études classiques se meurent », il n'en succède une qui crie gaiement : « les études classiques sont mortes, vivent l'utilitarisme scolaire et l'instruction intégrale ! » c'est la conviction que les humanités ne se sauveront qu'en se

scindant, les anciennes se relevant, se fortifiant grâce à une sélection nécessaire, les humanités modernes s'établissant à leurs côtés; c'est, en un mot, une croyance profonde aux vertus de l'esprit classique qui me fait oser cette conférence, qui m'enhardit, après tant d'autres plus autorisés, à proposer, à mon tour, un remède dans cette consultation générale que provoque la crise où notre enseignement secondaire est en proie. Les études classiques! elles sont si fécondes, que seules elles ont été capables d'armer contre elles-mêmes le brillant écrivain dont le nom est, en ce moment, dans tous vos esprits et dont vous entendez encore retentir les coups de pioche contre le vieil édifice universitaire. Jamais entrepreneur de démolitions n'avait manié des outils plus élégants. Ce n'est point à démolir que je m'apprête; je voudrais consolider, au contraire, la vénérable demeure en ramassant plus d'une pierre qu'on en a laissé tomber, qu'on a même un peu aidée à tomber; je voudrais surtout, afin de lui épargner une cohue qui la dégrade, bâtir auprès d'elle, à son ombre, une autre maison, vaste encore et saine à ses hôtes.

J'en lis qui sont du Nord et qui sont du Midi,

disait déjà La Fontaine. La maison nouvelle sera sans doute au nord; mais, si ce n'est pas de là « que nous vient la lumière », il y fait cependant de l'air et du jour, et il n'est pas donné à tous de se loger au grand soleil.

Je crains que cette déclaration, toute cordiale qu'elle est, de mes sentiments à l'égard de la tradition classique ne vous rassure pas encore assez sur la loyauté de mes intentions — elle ne me rassure pas assez moi-même, — mais voici une autorité à l'abri de laquelle je me place avec confiance, parce que j'ai quelque espérance que vous ne la récuserez pas dans ces murs qu'elle a longtemps illustrés. Il y a plus de cinquante ans déjà, en 1835, Saint-Marc Girardin, que personne n'accuse, j'imagine, d'une tendresse aveugle aux nouveautés, et dont le cours de littérature dramatique pourrait s'intituler : *Parallèle entre la netteté classique et la confusion moderne*, Saint-Marc Girardin écrivait, dans un rapport officiel sur ce que l'on était alors tenté d'appeler l'*instruction intermédiaire* : « La connaissance de la grammaire, peu m'importe laquelle, c'est-à-dire la connaissance du mécanisme intérieur du langage et sa pratique journalière dans le travail de la traduction, voilà ce qui donne à l'esprit des habitudes de clarté, d'ordre et de précision qui sont la meilleure éducation. » Plus loin, en proclamant, ai-je besoin de vous le dire? la supériorité pédagogique du latin, à cause de « ses justes rapports de différence et de ressemblance avec notre langue », il reconnaissait à l'étude classique de l'allemand une efficacité sérieuse encore, l'étrangeté excessive de sa grammaire et de son lexique lui paraissant tempérée par ces affinités fatales qui rapprochent des littératures contemporaines. Enfin, laissez-moi vous citer la conclusion de cette enquête, cette conclusion vieille d'un demi-siècle et qu'on croirait d'aujourd'hui : « Que veut dire la réclamation actuelle de l'opinion publique? Selon moi, ce n'est pas qu'on enseigne trop de latin, mais c'est qu'on enseigne le latin à trop de jeunes gens. Au lieu d'y satisfaire, on a chargé les programmes. Il fallait séparer les élèves, on a réuni les enseignements. »

I

Vous vous étonnez, sans doute, de m'entendre affirmer l'actualité de ces critiques et vous m'accusez, j'en ai peur, ou de l'ignorance de ce qui s'est fait pour ne plus les mériter, ou d'injustice et de parti pris contre les tentatives qui se sont produites depuis le rapport lumineux dont je vous ai cité quelques lignes, dans le but de créer auprès de l'ancien enseignement secondaire un enseignement nouveau auquel, d'après de mémorables débats du Conseil supérieur, il ne manquerait plus pour être classique que le nom. Si, Messieurs, je sais l'histoire de l'enseignement spécial, j'en connais les origines modestes et les récentes aspirations, et ce n'est point l'ignorance des faits accomplis qui me fait trouver que les vœux de Saint-Marc Girardin ne sont pas encore exaucés, ce n'est point non plus le parti pris qui m'inspire — j'espère du moins vous le montrer — lorsque, reconnaissant les services considérables que l'enseignement spécial rend à notre démocratie, je me permets de lui dire que, pour être classique, ce n'est pas le nom seul qui lui fait défaut. Question délicate, je le sais, parce qu'on y mêle de froissantes considérations de préséance, au lieu de ne voir entre les différents ordres de l'instruction publique que la diversité qui les sépare : question irritante, et que je me ferais scrupule d'aborder si je n'étais convaincu que la confusion que je vous demande pardon de signaler avec énergie est le principal obstacle à la réforme que j'appelle de tous mes vœux, parce que je la crois féconde, la fondation d'un enseignement classique moderne.

En matière de pédagogie, le mot de *classique* n'a pas deux sens. Quels sont aujourd'hui les objets enseignés dans nos lycées qui, à des degrés différents, ne s'enseignent pas ailleurs ? Je ne parle, cela va sans dire, ni des mathématiques, ni des sciences physiques, je parle de la littérature et de la morale, je parle de l'histoire de l'antiquité. Pourquoi, cependant, comme par une sorte d'instinct, par l'effet d'une conscience pédagogique qui veillerait en nous et ne se laisserait pas obscurcir, nous refusons-nous à dire : l'enseignement classique des jeunes filles, l'enseignement classique du collège Chaptal, bien qu'on poursuive ici une érudition à confondre les Mirandole, bien que là on apprenne même le latin nécessaire au baccalauréat ès sciences, bien qu'ici comme là les élèves s'initient à la connaissance de la Grèce et de Rome, pourquoi, en réalité, et sans qu'on l'ait dit expressément, a-t-on refusé à l'enseignement spécial cette désignation qu'il enviait ? C'est que par *études classiques* l'on entend et l'on entend seulement, à l'heure qu'il est, les autres parties des programmes étant devenues communes à maintes maisons d'éducation, cette longue et patiente gymnastique de l'intelligence scrutant l'organisme du langage pour y découvrir ses propres lois et s'exerçant lentement au travail de la pensée par l'examen attentif et méthodique de ces dépôts incomparables de la pensée humaine qui ont eu jusqu'ici le privilège exclusif de s'appeler les *langues classiques*.

De même que, dans le développement des littératures, il est des phases où il devient nécessaire de ramener les genres littéraires à leurs principes et à leurs lois, de leur rappeler le caractère qu'ils tiennent de leur essence même et qu'ils doivent garder sous peine de se fausser et de se perdre, de même en pédagogie il y a des moments où il ne faut pas reculer devant la

rigueur des définitions pour y enfermer les genres divers de l'enseignement national, au risque d'encourir le reproche d'étroitesse et de pédantisme. Serait-ce un paradoxe de prétendre qu'une des principales causes du malaise scolaire que nous traversons, malgré tant de bonnes volontés, de dévouements et de sacrifices, réside dans une ardeur excessive à tout embrasser, dans une perception trop confuse de la fin que doit poursuivre tel ou tel ordre d'études et de l'orientation qu'il convient d'y donner ? M. Bernard Pérez faisait, il y a quelques semaines, dans son livre si intéressant sur l'*Enfant de trois à sept ans*, cette constatation curieuse : « J'ai connu une malheureuse jeune fille qui récitait admirablement, comme un moulin, une fois partie, toute l'histoire de France de Magin. Or, quand il fallait en arriver à l'analyse et à l'interprétation du texte, Marseille avait été fondée 600 ans après Jésus-Christ, Jésus-Christ était né après le commencement de l'ère chrétienne, les Anglais avaient porté le protestantisme en France, la Vallière était l'épouse de Napoléon, nos soldats avaient considérablement souffert au passage du Golgotha. » Ces exemples-là doivent être fort rares aujourd'hui, mais enfin l'enseignement des jeunes filles, l'enseignement secondaire lui-même, dans son empressement généreux à combler toutes les lacunes du passé, n'a-t-il pas trop négligé de se demander ce qu'il doit viser surtout, ne semble-t-il pas parfois menacé de congestion encyclopédique, faute de s'être défini suffisamment sa mission ? Et les tâtonnements de l'enseignement secondaire de nos garçons ne viennent-ils pas aussi pour une bonne part de ce que, dans une hâte un peu fiévreuse à faire entrer dans les intelligences à peu près tout ce qui se peut apprendre, nous avons trop perdu de vue ce qui doit demeurer le premier objet de ce noble enseignement, le développement des intelligences elles-mêmes?

Les études classiques auxquelles j'ai hâte de revenir ont hésité, je l'avoue, à trouver leur définition. Elles ne sont pas nées d'une théorie psychologique de l'éducation : elles se sont établies, si je puis dire, d'une façon tout empirique ; elles se sont imposées d'abord par l'éclat irrésistible de l'antiquité restaurée, et, tandis qu'elles produisaient leurs plus admirables effets, je ne sais si les humanistes et les jésuites, si les jansénistes et l'Oratoire, si Bossuet et Rollin ont démêlé tout le secret de leur force, ni s'ils ont vu clairement la source d'où jaillissaient tant de merveilles. Il était réservé à un âge où les lettres classiques, ne tournant plus en la substance même des esprits, leur laissent apparemment plus de liberté pour les juger comme du dehors, et en analyser les éléments caractéristiques ; il était réservé à ce siècle de critique plus exacte, de pédagogie plus éclairée, de psychologie mieux instruite, de philologie plus pénétrante, de dégager la formule de ces augustes études, en les dépouillant de ce qui ne leur est point essentiel, de ce qu'elles partagent avec des études voisines, et d'y voir, d'une part, l'initiation logique au langage en lui-même, dans ses intimes rapports avec la pensée ; de l'autre, l'initiation esthétique à deux langues, belles, achevées, auxquelles ont été confiées les œuvres les plus harmonieuses que l'art de l'homme ait accomplies.

Je ne saurais ici entreprendre la preuve complète de cette définition, car mon sujet me presse et je ne puis qu'ébaucher les thèses dont il est formé ; mais il me suffira, j'espère, pour vous la faire adopter, d'éveiller en vous la mémoire de quelques faits tout récents. Vous avez sans doute remarqué la part considérable et toute nouvelle par ses proportions que la psychologie contemporaine, la psychologie de l'enfance surtout, fait à l'étude de la faculté du langage, et l'importance non moins nouvelle, non moins raisonnée, qu'accorde

à l'enseignement de la langue la théorie pédagogique qui n'est pas toujours, vous le savez, la pédagogie appliquée. Il semble qu'on soit aujourd'hui d'accord sur l'aphorisme, autrefois si contesté, qu' « on ne peut penser sa parole, sans parler sa pensée », c'est-à-dire, en matière d'éducation, sur l'intime et continuel concours que prêtent à la vigueur intellectuelle la possession entière et le souple maniement de cet instrument d'analyse, le langage. D'autre part, je me sens assuré, messieurs, que, si vous vous preniez à chercher, à démêler dans vos souvenirs scolaires quel a été l'exercice classique par excellence, celui auquel il faut rapporter l'originalité de l'enseignement secondaire et sa force, vous seriez unanimes à proclamer que c'est le travail de la traduction. Messieurs, ce n'est pas un paradoxe de prétendre que les études classiques résident presque entières dans cette linguistique comparée qui s'appelle la *version*. Et quoi de plus naturel après tout? L'ambition souveraine de ces études n'est-elle pas, ne doit-elle pas être de fortifier l'esprit et de l'assouplir, en lui assurant l'usage le plus complet possible et le plus aisé de cette méthode, de cet art de penser, une langue bien faite? Or, bien savoir, n'est-ce pas, en réalité, connaître nettement les caractères constitutifs de l'objet de notre science, n'est-ce pas, en un mot, le définir, et comment se définir sa langue, en saisir l'esprit, et, par conséquent, la manier avec le sens, avec le respect de ses caractères essentiels, sans l'avoir opposée à une autre, sans avoir entrepris cette comparaison exacte, profonde, de son génie avec le génie de quelque idiome étranger, cette comparaison féconde, la traduction?

J'entends les objections que l'on me fait, et j'y réponds en deux mots. La Grèce a été la Grèce, me dit-on, sans se mettre à cette école; nous ne sachions point que la Grèce ait traduit pour apprendre à penser. Je pourrais, en réponse, me contenter d'invoquer ce privilège de l'hellénisme, cette grâce unique que lui firent les Muses d'une indépendance merveilleuse dans toutes les créations de l'art. Cette réponse ne me satisfait point; la Grèce classique avait la religion d'une autre Grèce antique et comme lointaine qu'elle se traduisait sans cesse; elle avait le culte d'Homère; et quant à la Grèce homérique, qui saurait dire exactement si ce n'est pas en se comparant, en s'opposant avec vigueur à la barbarie de l'Asie, sur les rivages de l'Ionie, qu'elle a pris à ce point conscience d'elle-même, et si ce n'est pas là le secret de sa mystérieuse perfection? L'autre objection, la voici : c'est que des faits sont là qui attestent que, pour bien savoir et bien écrire sa langue, et notre langue en particulier, il n'est pas besoin de faire de si grands détours et, en quelque sorte, de passer par l'étranger. Je pourrais encore m'autoriser de ces exceptions parfois brillantes pour en confirmer ma règle, mais j'ai trop à cœur, je ne dis point ambitieusement, de dissiper tous vos doutes, du moins de solliciter vos réflexions et vos jugements sur ces questions délicates. Les exemples sur lesquels se fonde l'argument que l'on m'oppose sont des exemples surtout, sinon exclusivement féminins. Or, vous m'accorderez, Messieurs, que l'antiquité classique avait ses raisons pour ne pas faire de la divination une vertu de notre sexe; on y rencontre plus de sibylles que de prophètes, et la faculté de l'intuition n'a pas cessé d'être une de nos infériorités. Ne dirait-on pas que la femme, en sa spontanéité plus vive, plus voisine de la nature, ait plus que nous le sens et comme l'instinct de cette expression la plus spontanée, la plus naturelle du génie des races, je veux dire : les nuances du vocabulaire et le tour de la phrase? Et puis, — j'en appelle à ceux qui ont quelque expérience de cet enseignement, — il semble parfois que les jeunes filles, grâce à une docilité idéale,

puissent se contenter des études de leur maître ; il suffit qu'il ait fréquenté l'antiquité pour qu'elles recueillent tous les fruits du séjour qu'il y a fait. Enfin a-t-on bien contrôlé toujours l'origine de ces styles exquis, coulant de source, à ce que l'on dit, et qui ne devraient rien aux patients exercices dont j'ai parlé? Je propose discrètement pour la plupart des cas un supplément d'enquête, car Mme de Sévigné, dont le charme d'écrivain est si vivant, avait fait ses humanités, et Béranger dont la gloire se meurt si vite, faute de style apparemment, n'avait pas fait ses études.

Oui, à moins de dispositions bien rares, il est malaisé de faire sur sa propre langue et par elle seule l'analyse féconde des lois du langage. Il nous faut, pour l'entreprendre et la poursuivre avec clarté, un idiome qui nous soit étranger à nous-mêmes ; le nôtre nous est un instinct, et l'instinct personnel se dérobe à l'analyse. D'autre part, l'étude classique du langage, sans prétendre à l'exclusion des autres études dans les écoles où elle est en honneur, y est cependant fort jalouse, elle sait trop bien qu'elle ne peut produire ses heureux effets qu'au prix de beaucoup d'heures, à travers de longues années; elle veut, en un mot, y régner en souveraine.

L'enseignement spécial nous permettra-t-il maintenant de lui dire qu'il n'est pas classique, puisqu'il n'a ni le goût ni le loisir de réaliser fidèlement la définition de ce terme? Et c'est parce qu'il n'est pas classique qu'il subit, cette année même, une déception fort instructive. Au lendemain des avances qu'il a faites, des avantages qu'il a offerts, quand il semblait que le baccalauréat français dût séduire les élèves en foule, l'enseignement spécial, dans plus d'une académie, déplore plutôt les défections! Avertissement éloquent de l'opinion publique qui réclamait depuis des années un enseignement secondaire plus moderne; mais qui, par un attachement profond à des habitudes séculaires, donne aujourd'hui manifestement à entendre que, pour le vouloir plus moderne, elle ne le voudra pas moins classique.

II

Après que Sainte-Beuve, revenu des licences du romantisme, en a reconnu les libertés légitimes et nécessaires pour les faire entrer dans la conception nouvelle de l'art, après que cet interprète le plus autorisé de notre goût, traduisant nos sentiments littéraires avec autant de fidélité que Boileau traduisait ceux de ses contemporains, s'est demandé : *Qu'est-ce qu'un classique?* et s'est répondu à lui-même par une formule qui accueille officiellement Shakespeare et Gœthe dans le groupe sacré des grands classiques; après que M. Renan, prêtant à notre polythéisme le charme unique de son style, nous a initiés, dans ses *Souvenirs* et ailleurs, à toutes les nuances de ses religions, et a terminé sa prière, ses litanies à Pallas Athéné par cette réserve significative : « Raison et bon sens ne suffisent pas... Le monde est plus grand que tu ne crois. Si tu avais vu les neiges du pôle et les mystères du ciel austral, ton front, ô déesse toujours calme, ne serait pas si serein, ta tête plus large embrasserait divers genres de beauté » ; après tant d'autres hommages à l'idéal élargi que l'âme moderne s'est fait à son image, vous m'accorderez, sans doute, volontiers que les mots de *grec* et de *gréco-latin* ne couvrent plus tout le sens, toute l'étendue du classicisme.

Mais, pour appartenir à cette élite de penseurs et d'artistes qui font les délices de notre humanité complexe et raffinée, telle que l'a faite le progrès ou la décadence des âges, on peut n'être pas encore un classique dans l'acception qui semble plus modeste, et qui est, en vérité, la plus glorieuse de ce titre : on n'est pas nécessairement un de ces modèles éternellement dignes de servir dans les classes à l'éducation du goût, et, par cet intermédiaire, à l'éducation morale. Ces classiques-là, me dites-vous, les vrais maîtres, les plus salutaires à la jeunesse, sinon les plus chers à l'homme mûr, ils sont Grecs, ils sont Romains, ils sont au moins les disciples, les héritiers de la Grèce et de Rome; il serait téméraire, il serait dangereux d'en reconnaître et d'en aimer d'autres.

Nous voici, par cette objection, au plus profond du débat. Je vous demande pardon, à l'avance, de l'aridité d'une discussion qui voudrait être précise et serrée.

Messieurs, personne n'est plus que moi convaincu de la nécessité qu'il y a pour une classe de lettres à être pénétrée, laissez-moi dire ici, saturée d'hellénisme. Un maître d'humanités qui ne goûterait pas la douce, l'égale lumière de l'atticisme et qui ne se proposerait pas, par tout son enseignement, d'inspirer le culte de cette mesure, de cette beauté discrète de la pensée, de cette transparence heureuse du style, ce maître-là me paraîtrait s'être trompé sur sa vocation. Mais ne peut-on faire aimer la Grèce à ses élèves, ne peut-on les faire profiter de l'hellénisme qu'on porte en soi, pour l'avoir puisé aux sources mêmes, qu'en expliquant avec eux du Sophocle ou du Démosthène ? Que j'aurais de craintes, et vous avec moi, sur l'avenir de notre atticisme français, s'il était attaché tout entier aux prétendues lectures d'auteurs grecs dans le texte antique ! Ce qui me rassure à cet égard, c'est que l'influence du génie attique, la plus saine des influences, ne se dégage point de quelques fragments péniblement interprétés, je me trompe, trop facilement interprétés, elle est dans l'air de la classe qui n'est tonique qu'à ce prix, elle est dans la correction des devoirs, dans le commentaire d'une page moderne, elle est, elle devrait être partout. Il arrive parfois en Allemagne, où on lit plus de grec que chez nous, qu'on en sente moins vivement le charme : c'est sans doute que les racines qu'on recueille avec grand soin dans ces doctes promenades ont moins de parfum que les fleurs qu'on néglige de respirer. Je ne méprise pas les racines, je crois même que les fleurs naturelles ont de la peine à s'en passer, mais je tiens surtout au parfum, j'y tiens si passionnément que c'est, à mon sens, le premier devoir du professeur, du professeur moderne que je rêve aussi bien que du professeur actuel, de ressembler le plus possible à cette aimable personne qui revenait des doux climats classiques avec qui Musset eut la bonne fortune de passer une soirée de causerie délicieuse.

> Je m'assis auprès d'elle et parlai d'Italie;
> Car elle connaissait le pays sans pareil.
> Elle en venait, hélas ! à sa froide patrie
> Rapportant dans son cœur un rayon de soleil.

Mon maître d'humanités nouvelles, d'humanités du Nord, aura fait, lui aussi, ce voyage sous le ciel serein du Midi, pour en rapporter dans son esprit et dans son cœur ce rayon qui colorera, qui égayera toutes ses leçons !

Passons maintenant aux élèves. Pourquoi, pensez-vous sans doute, pourquoi deux enseignements classiques, poursuivant l'un et l'autre la même fin ? La question est trop grave, pour que j'y réponde en quelques mots ; je la réserve

pour tout à l'heure. Mais je veux répondre tout de suite à celle-ci qui s'y rattache : Comment faire de bonne heure entre les élèves la sélection nécessaire? Comment savoir assez tôt s'il convient de vouer cet enfant à l'antiquité, et cet autre aux langues modernes? — Deux ordres de considérations déterminent les parents dans le choix des études où ils engagent leurs fils. On consulte d'abord la carrière qu'ils doivent suivre un jour, et puis quelquefois leurs aptitudes. La carrière qu'ils doivent suivre un jour? Messieurs, sauf celle de l'enseignement pour laquelle je viens de faire les réserves les plus formelles, il n'en est pas une à laquelle un jeune homme ne puisse se préparer dignement par l'instruction vraiment classique que je propose; car, si le Droit et la Médecine s'indignent, comme d'un sacrilège, des paroles que je viens d'oser, j'accorderai aux jurisconsultes que dans le lycée moderne on pourrait aisément, durant les dernières classes, greffer sur les autres enseignements celui du latin nécessaire aux futurs étudiants en droit romain, comme le baccalauréat ès sciences restreint se greffe aujourd'hui rapidement sur le baccalauréat ès lettres, à la veille des études de médecine. Aux médecins je tiendrai le même langage, s'ils estiment vraiment que le latin leur soit indispensable, mais je ne serais pas étonné, si on leur demandait leur avis individuel, — je ne dis pas l'opinion des Facultés qui doivent se constituer les gardiennes des traditions, — je ne serais pas étonné de cette déclaration qu'ils échangeraient volontiers le latin qu'ils savent contre autant d'allemand ou d'anglais. A moins donc de désirer pour son fils l'École Normale ou le professorat, on ne compromettrait pas les intérêts de son avenir en le faisant entrer dans la voie scolaire que je voudrais qu'on ouvrît. Mais ne compromettra-t-on pas les intérêts supérieurs de son intelligence en lui refusant les études antiques dont j'ai reconnu l'efficacité plus profonde? Quand je vous aurai montré avec quelle rapidité singulière, comparable à la vitesse acquise des physiciens, nous nous éloignons de l'antiquité, vous sentirez, sans doute, du même coup et pourquoi je désire la fondation d'un nouvel enseignement classique, et pourquoi j'estime qu'il faut réserver les vieilles humanités aux intelligences, je ne dis pas plus solides, mais plus délicates, chez lesquelles les facultés d'abstraction et de finesse se révèlent de fort bonne heure. Aujourd'hui, entre l'enseignement latin et l'enseignement spécial, même remanié, le père de famille soucieux pour son fils d'études littéraires est excusable d'opter comme il fait le plus souvent, et c'est ainsi que les classes de lettres s'encombrent de ces honnêtes médiocrités qui semblent n'être là que pour arrêter l'essor des élèves d'élite et gêner leurs progrès. Offrez à ce père embarrassé, et qui fort souvent sait bien qu'il ne prend pas le parti le plus sage, offrez-lui le choix entre deux instructions classiques, il s'avouera de meilleure grâce que son fils ne sera jamais un attique. Le lycée latin sera délivré d'une non-valeur et la société y gagnera peut-être une intelligence plus forte, plus utile, parce qu'elle aura grandi sous un régime plus conforme à ses besoins.

III

Par ses besoins, j'entends surtout ses capacités et ses aptitudes, plutôt que les avantages pratiques qui s'attachent à l'étude des langues vivantes. Ceux-là viendront, par surcroît et d'eux-mêmes; car c'est encore, quoi qu'on ait pu

dire, en étudiant patiemment l'esprit d'un idiome étranger qu'on arrive le plus sûrement à en connaître la lettre, à le parler. Mais, si je vous épargne ce développement rebattu sur la nécessité qu'il y a pour l'homme de notre temps à se préparer, dès l'école, à vivre la vie de notre temps ou, comme on dit lugubrement, en appliquant à l'excès les principes du darwinisme à la pédagogie, à en *livrer le combat;* si je vais même, en m'opposant avec énergie à la thèse utilitaire qui fait fureur autour de nous, jusqu'à prétendre que jamais la culture désintéressée de l'esprit, les études classiques, en d'autres termes, n'ont été plus indispensables qu'elles ne le sont aux démocraties modernes et à la nôtre en particulier, et pour des raisons morales et même pour des raisons politiques, vous m'accorderez en retour que, par l'effet d'une évolution constante et de quelques révolutions subites, l'âme de notre génération n'est plus l'âme du XVIIe siècle; que par l'apport successif d'éléments nouveaux, que par l'altération fatale, à ce contact, et dans ce mélange, des goûts, des aspirations, des facultés, des besoins, cette âme est autrement faite. Si les traits essentiels de notre génie national, ces traits délicats que, pour notre gloire à nous-mêmes et pour l'intérêt du monde civilisé tout entier, il faut nous garder de perdre; si ces traits sont demeurés les mêmes, qui pourrait dire que l'expression de ce génie n'a pas profondément changé? Le XVIIIe siècle, avec l'influence anglaise, l'a marquée de gravité, le XIXe, avec le romantisme venu de partout, y a mis la tendresse du sentiment que produit dans l'art une poésie tout inconnue jusque-là; et je ne sais vraiment s'il y a jamais eu, dans l'histoire des littératures, renouvellement plus complet ni plus rapide que celui de la nôtre en ce siècle qui va des débuts de l'humour de Montesquieu aux premières effusions du lyrisme de Lamartine. La langue elle-même, la langue de Bossuet et de Racine, qui paraissait à l'Académie d'alors définitivement établie et qui devait, en effet, inspirer cette fierté et cette espérance par sa puissance incomparable et sa souplesse dans la force, cette langue admirablement classique et qui semblait défier les âges, quels changements elle a subis! Ne dirait-on pas, aux invasions souvent déplorables que souffre notre vocabulaire, et aux attentats dont notre syntaxe est victime, que le latin se retire insensiblement du langage composite que nous parlons, et ne s'explique-t-on pas encore, par ce phénomène aussi incontestable qu'il peut être attristant, qu'il devienne moins nécessaire de savoir le latin pour bien écrire le français?

Je vous parais, peut-être, me résigner trop facilement à ces transformations dangereuses de notre esprit et de notre style. Messieurs, l'Académie française, qui ne passe pas pour hâter de son adhésion les révolutions du goût et du langage, y applaudit et les sanctionne! Ses dernières récompenses ont couronné, sans scrupule, par une attraction plus forte que le respect des traditions, deux romans singulièrement modernes, et bien peu classiques, au vieux sens du mot, celui-ci d'un charme discret, celui-là d'une fascination étrange, tous deux d'une langue que le XVIIe siècle n'eût pas goûtée, n'eût pas comprise, les œuvres de deux écrivains qui eussent paru naguères encore les moins académiques du monde, MM. Bourget et Pierre Loti.

Au lendemain de ces symptômes, de ces signes des temps, lorsque la Physiologie et la Psychologie sont d'accord à reconnaître que les enfants qui naissent apportent au monde des dispositions et un tour d'intelligence que les générations antérieures ont concouru à façonner, on hésiterait à tenir compte en pédagogie des conditions de cette âme enfantine moderne, telle que l'a faite l'évolution des siècles, et l'on n'éprouverait pas, en bien des cas, quelque doute

sur son aptitude à des études que rend chaque jour plus difficiles l'éloignement incessant, et combien rapide, de l'antiquité!

Mais ici se dresse une objection nouvelle et pressante. Favoriser les humanités modernes, faire entrer triomphalement les langues et les littératures vivantes dans les études classiques, n'est-ce pas compromettre l'intégrité déjà menacée du génie national, n'est-ce pas, en l'écartant des vraies sources où il doit se retremper et se rajeunir, en ouvrant toutes larges les digues, le livrer au flot étranger qui finira par le submerger? Appréhension si prudente et si généreuse, qu'elle suffirait à me réduire au silence si elle me paraissait fondée. Mais ce flot des idées, des sentiments, des systèmes, des néologismes qui nous viennent du dehors, est-il possible de l'arrêter? Et, s'il nous envahit fatalement, ne vaut-il pas mieux le diriger du moins, et comme en régler le cours? La philosophie, la poésie, le roman dont le flux bat nos frontières et y fait chaque jour plus de brèches, lisez-les dans le texte original, vous y trouverez moins d'étrangeté, vous trouverez là plus naturel ce qui, traduit, vous étonnait, et, par l'étonnement, vous séduisait, vous pénétrait, vous gagnait en dépit de vous-mêmes à l'un de ces mille engouements pour l'exotique, à l'une de ces hérésies importées qui sévissent épidémiquement sur nos esprits toujours aussi avides de nouveautés qu'ils l'étaient du temps de César. Et puis, à bien connaître les littératures étrangères, comme on les connaîtrait par des études classiques faites par elles et sur leurs œuvres, au lieu d'en attendre l'invasion, on irait tout droit, par l'instinct de conservation et le désir d'accroître ses forces, non pas aux bizarreries, aux excentricités, aux caprices, à ce que notre organisme ne pourrait s'assimiler sans danger, à ce qui le mine et l'altère, mais à ce qui, par des affinités suffisantes et une diversité heureuse, est capable d'en entretenir, d'en renouveler la vigueur.

Ces mesures contre l'invasion étrangère, cette tactique qui consiste à s'aguerrir contre elle en en étudiant mieux les forces aurait, en même temps, un autre effet qui ne me semble pas moins salutaire. N'êtes-vous pas frappés de la fougue avec laquelle la jeunesse actuelle, au sortir des classes, — mais non! elle n'attend pas d'en être sortie, — se rue sur les *nouveautés*, comme on dit à l'Odéon, et naturellement sur les nouveautés les plus monstrueuses. Je ne parle ici que des attentats au goût, à la netteté, à la langue,

A l'éternel bon sens, lequel est ne français!

Il était réservé à cette génération inquiète et troublée de voir surgir un cénacle qui mette sa fierté dans l'impuissance, son idéal dans la décomposition, le ramollissement de la pensée et du style, et qui s'honore sur son enseigne de ce titre trop justifié, plus justifié qu'il ne le croit : *les décadents*. Et c'est la jeunesse qui se complaît dans cette sénilité morbide! D'où vient cela? De bien des causes, mais d'une surtout. Si nos élèves sont à ce point séduits par des orgies de modernité, — un barbarisme qui forcera bientôt les portes du dictionnaire,— c'est que notre éducation classique ne se préoccupe pas assez de satisfaire et de régler à la fois, en lui donnant un aliment mesuré, le penchant fort naturel, à tout prendre, et, dans tous les cas, irrésistible, de nos *rhétoriciens* et de nos *philosophes* pour des œuvres qui sont comme voisines de leurs goûts. L'abîme s'est, en vérité, par trop creusé entre l'idéal antique et les aspirations contemporaines, pour qu'il soit prudent de ne pas initier davantage à

la complexité de l'art, de la poésie de notre âge, des esprits qui sont voués à en être captivés et qui le seront d'autant plus qu'ils s'y seront moins préparés. Puisque la manie, la fièvre du moderne est une maladie qu'il faut subir, ne vaudrait-il pas mieux l'inoculer discrètement à ceux que leur tempérament y livre d'avance, afin de pouvoir en modérer les fureurs; et l'hygiène de l'intelligence, la morale même ne recommandent-elles pas impérieusement le dérivatif d'études vivantes, disciplinées et classiques, pour ceux que sollicite la passion de la littérature décadente?

IV

La défense que je vous présente des *Humanités modernes* n'a répondu jusqu'ici qu'à des appréhensions, des scrupules, des surprises. J'ai réservé pour la fin de ma plaidoirie ma réponse au plus redoutable des arguments que m'oppose ma partie, et je crains bien que ma partie, ce ne soit encore parmi vous une très forte majorité. Mais permettez-moi de penser que votre opposition part d'un culte aussi fervent que réfléchi pour les études antiques dont vous avez été nourris, plutôt que d'une aversion raisonnée pour les modernes dont vous n'avez pas exactement calculé les effets, et laissez-moi vous demander, pour ce qui me reste à vous dire, la même attention impartiale que je vous remercie de m'avoir accordée jusqu'à présent.

Vous me dites : il faut aux études classiques des langues bien faites, il faut qu'elles donnent à leurs élèves ou du moins qu'elles développent en eux le sens historique, le sens esthétique, le sens moral. L'éducation que vous rêvez ne saurait nous garantir ces résultats.

Un mot d'abord sur les langues mêmes. L'essentiel ici, c'est qu'elles offrent avec la nôtre des rapports suffisants, et non des analogies ou des différences excessives. C'est pourquoi les idiomes néo-latins ne conviennent pas, pour nous, à la culture logique qui s'obtient par l'analyse du langage : ils sont trop près de notre fond de pensée et d'expression. Les idiomes germaniques n'en sont-ils pas trop éloignés? L'allemand le serait peut-être sans cet acheminement commode que nous ménage à ses mystères une langue mi-germanique et qui semble vraiment faite exprès pour initier nos enfants, par une transition discrète, aux difficultés des langues étrangères. L'anglais sera le latin des études nouvelles. On m'arrête encore et j'entends la critique que m'adressent des professeurs, — non pas des professeurs d'anglais : « Étudier d'abord l'allemand est plus efficace, parce qu'il y faut plus d'effort, parce que l'anglais, ainsi, s'apprend presque par surcroît. » Eh! c'est justement ce qui m'effraye! D'une part, s'acclimater par degrés aux littératures germaniques, préluder par la langue de Macaulay à la langue de Schiller, est une heureuse condition pour aborder la langue de Schiller sans trop d'étonnement et de secousses : de l'autre, pour combien faudra-t-il compter ce bonheur de l'enfant à sentir ses progrès rapides en une autre langue que la sienne, et quelle impulsion féconde ne pourra-t-on pas espérer de cette joie d'apprendre et d'avancer!

Ce n'est pas assez que la langue qu'on étudie réponde, comme instrument d'analyse, aux besoins de la pédagogie classique : il est bon que les œuvres dont elle est la clef fortifient comme la conscience historique, je veux dire le sentiment de la continuité nationale. Ce sentiment est une force morale incom-

parable: c'est peut-être pour ne pas le porter assez vivant en nous que nous subissons, dans notre histoire, des oscillations si violentes que le mot de *révolution* est si français, tandis que celui d'*évolution* a gardé comme un air d'importation britannique. A ce titre, nous ne pourrions rompre impunément avec nos véritables origines, l'antiquité gréco-latine. Aussi voudrais-je que les humanités modernes fissent une part fort large à l'étude de l'histoire ancienne, de l'histoire de la civilisation où plongent les racines de la nôtre. Je voudrais surtout qu'on y lût, dans des traductions françaises d'abord, puis dans ces traductions magistrales dont les langues germaniques ont le secret, même pour la Grèce, non point quelques passages, comme nous le faisons encore aujourd'hui, mais les grandes œuvres d'Athènes et de Rome, et j'estime que de la sorte on ne laisserait point péricliter le sens historique et national dont vous vous montrez, à bon droit, si soucieux.

Mais si, pour entretenir en soi la conscience et le respect de ses origines, il faut avoir beaucoup lu, ce qui ne se peut guère, dans le texte original; pour la culture esthétique, au contraire, ce qui importe, c'est de lire avec patience avec finesse, ce qui ne se peut guère sur des textes de longue haleine. Peut-être est-il permis de penser que les vastes lectures qui s'appellent, par antiphrase sans doute, du nom de *préparations*, et dont la mode nous est venue d'Allemagne, n'ont pas été très favorables à la délicatesse, à la précision, au souci de la justesse, à toutes ces qualités de fermeté et d'élégance dont l'ensemble charmant forme l'esprit littéraire. L'éducation du goût dans l'enfance et dans la première jeunesse ne se fait guère par la contemplation de monuments imposants, qu'un regard encore novice ne peut embrasser tout entiers; c'est surtout, sinon exclusivement, par l'examen attentif, ému, de courts fragments bien choisis, lentement interprétés et commentés avec tact. Or, si l'Angleterre et l'Allemagne ne comptent guère de grandes œuvres simples, sereines, harmonieuses, propres à donner ces leçons de mesure, de clarté, d'ordre et, pour tout dire, de beauté que l'enseignement classique doit à ses élèves, elles offrent avec une abondance à la fois embarrassante et précieuse des pages d'histoire, des scènes dramatiques, des morceaux oratoires, des épisodes d'épopée, qui, par la naïveté de la peinture morale, par l'habileté de la composition, par la sobriété du trait, répondraient aux exigences du maître le plus scrupuleux. Vous vous étonnez que je n'en cite pas, Messieurs, mais quelques citations ne prouveraient rien; vous pourriez me dire : « Ce sont là des exceptions heureuses et rares. » Je ne puis que faire un nouvel appel à votre impartialité et vous prier de relire le *Jules César* de Shakespeare ou l'*Iphigénie* de Gœthe dans le désir d'y trouver de beaux textes d'explications.

Et si ces beautés modernes paraissaient insuffisantes auprès des beautés de l'antiquité classique, qu'on veuille bien considérer que l'essentiel ici, c'est peut-être la gymnastique même, la gymnastique de la version ; que, pour s'exercer et prendre des forces, point n'est besoin d'un trapèze de luxe, qu'il peut rendre en bois blanc les mêmes services qu'en palissandre; qu'on veuille bien aussi se demander si l'écart entre la valeur esthétique des langues mortes et des modernes n'est pas amplement comblé par le profit de posséder des idiomes qui se parlent à nos frontières, dont la possession est, à la date où nous sommes, un bien précieux auxiliaire. En matière d'enseignement aussi, qui veut faire l'ange fait la bête; une société qui demeurerait aujourd'hui trop généralement éprise d'un mode d'instruction trop abstrait ferait bel et bien une sottise. Tenons la balance égale entre la religion de l'idéal et la recherche de l'utile, et concilions

ces deux aspirations aussi légitimes l'une que l'autre par l'étude plus répandue et plus délicate des langues vivantes.

Voilà pour les scrupules que vous inspire le goût, voici pour ceux que vous suggère la morale. Il vous semble que les littératures modernes reviennent, par le raffinement de l'analyse psychologique, au fatalisme primitif. Dans un de ses livres les plus goûtés, Pierre Loti se fait écrire par un ami cette phrase terrible qui caractérise profondément la pensée contemporaine : « Nous sommes, voyez-vous, le produit de deux facteurs, qui sont nos dispositions héréditaires ou l'enjeu que nous apportons en paraissant sur la scène de la vie, et les circonstances qui nous modifient et nous façonnent comme une matière plastique qui prend et garde les empreintes de tout ce qui l'a touchée. » Il vous semble que d'Hamlet à Faust et de Montaigne à Shelley le scepticisme envers l'énergie humaine s'accroisse sans cesse pour aboutir sous la plume d'un philosophe exact et froid à cette formule inquiétante : « La volonté est une résultante, toujours instable, toujours près de se décomposer, et, à vrai dire, un accident heureux », et devant cette doctrine dont la poésie, le théâtre, le roman se font les séduisants interprètes, vous êtes effrayés pour nos jeunes gens et vous souhaitez qu'ils se réfugient dans l'étude fortifiante de ces littératures qui célèbrent la confiance de l'homme en lui-même et en sa force, ce magnifique épanouissement de puissance et de modération, c'est-à-dire de volonté, qui s'appelle le *siècle de Périclès*, et cette école d'activité virile, les lettres romaines. Je crois avec vous que ce commerce avec la jeunesse du monde est plus que jamais désirable à nos siècles trop vieux, et qu'il faut baigner, tremper largement nos lycéens, blasés de si bonne heure, dans la fraîcheur et la sève de la morale antique. Mais, à ce point de vue encore, n'y a-t-il pas plus de profit à lire tout Tite-Live dans la traduction que des narrations éparses dans le texte? Je dirai plus, les grandes leçons morales de la Grèce et de Rome ne se font-elles pas mieux entendre, même à nos meilleurs élèves, lorsqu'elles parlent en français? Et puis, tout en doutant de sa liberté, l'âme moderne n'a-t-elle point, par une inconséquence heureuse, à force délicatesse, ennobli cependant et épuré l'idéal qu'elle se sent moins capable de réaliser? Vous contenteriez-vous pour vos enfants qu'on leur enseignât l'énergie qui marche sans broncher, même au devoir sanglant : ne voulez-vous pas aussi qu'on leur enseigne la douceur et le scrupule, qu'à la sérénité d'Oreste avant le parricide fatal on oppose l'hésitation anxieuse d'Hamlet, qu'au réalisme aimable de l'Iphigénie d'Euripide on ajoute l'idéalisme à demi chrétien de l'Iphigénie de Racine et l'idéalisme auguste, tout moderne et pourtant sublime, de l'Iphigénie de Gœthe?

J'ai fait défiler devant vous d'un pas massif et bien lent toute une légion d'arguments, le gros de l'armée de mes raisons; permettez-moi quelques considérations d'arrière-garde que je recueille un peu au hasard. — Le latin, à dire vrai, a été surtout prospère dans l'éducation moderne, lorsqu'il était une langue parlée, une langue vivante : c'est à peine s'il faut voir une figure académique dans le fameux compliment de d'Aguesseau à Rollin, le félicitant de parler le français comme sa langue maternelle; c'est depuis que le latin est une langue morte qu'il a tant de peine à vivre, assertion ingénue que je livre à vos réflexions. — Autre raison qui invite également à réfléchir. La question que je me pose et que j'ai l'honneur de vous soumettre, elle se pose, en ce moment même, mal, je le crois, et non dans les termes qui peuvent mener à une solution, mais enfin elle se pose d'un bout de l'Europe à l'autre; et, pour ne vous citer que les plus frappants parmi les témoignages qui le prouvent, c'est en

Angleterre une enquête, presque nationale, ouverte sur ce sujet même dans laquelle M. Bright rompt une lance en faveur des études modernes, tandis que M. Gladstone, devenu conservateur, se fait le champion des vieilles études; c'est en Allemagne une lutte acharnée entre le gymnase et l'école réelle, lutte aussi fiévreuse que celle qui va se dénouer demain sur le terrain politique. Aujourd'hui, sans doute, il semble que l'esprit germanique soit plutôt entraîné par un courant violent du côté de l'humanisme, c'est-à-dire de l'antiquité; il semble que, par crainte de compromettre dans la société l'unité intellectuelle dont elles sont si jalouses, — pour des motifs qui ne sont pas de pure pédagogie, — les Universités allemandes veuillent se refermer aux élèves de l'enseignement moderne, mais n'est-ce pas parce que cet enseignement, comme chez nous, trop étroit, trop spécial, a trop négligé de donner à ceux qui le suivent la culture classique qui seule importe pour la préparation aux hautes études, parce qu'il n'a pas assez justifié ce titre heureux qu'un de nos pédagogues les plus ardents, les plus convaincus, M. Kuhff, a, pour la première fois, proclamé et appliqué avec vigueur: les *Humanités modernes*.

Je profite de cette excursion à l'étranger pour signaler encore et recommander à vos méditations un livre récent, un hommage éclatant et enthousiaste rendu à la perfection de notre langue et au génie national qui l'a façonnée par une plume de laquelle on n'attendait point cet hymne d'admiration, celle d'un pédagogue allemand, M. Nohl. « Le français, s'écrie-t-il dans un mouvement presque lyrique, est par son vocabulaire, sa syntaxe et le style de ses maîtres l'achèvement même et le couronnement du latin, c'est l'un des instruments les plus accomplis que se soient créés la pensée, le sentiment, les aspirations de l'humanité. » Et vous devinez que ce dithyrambe aboutit à la même conclusion que ma conférencé, avec beaucoup plus de force et de justesse, sans doute, j'aurais mauvaise grâce à le contester.

Mais pourquoi chercher au dehors des autorités qui ne me font pas défaut chez nous-mêmes? Je vous ai cité le sentiment de Saint-Marc Girardin sur l'objet qui nous occupe. Il y a vingt ans, M. Cournot, un recteur honoraire, un inspecteur général de l'Université, écrivait : « Jusqu'ici l'on n'a point cherché à organiser chez nous un enseignement qui fût vraiment secondaire sans être latin et qui eût pour support une langue et une littérature étrangères étudiées à la manière du latin..... Peut-être ce syncrétisme a-t-il plus d'avantages que d'inconvénients, peut-être répond-il mieux aux besoins d'une civilisation plus avancée et se prête-t-il mieux aux progrès qui lui restent à faire. » Et tout près de nous l'un des hommes qui font le plus d'honneur à la pédagogie contemporaine et y portent le plus de lumière, M. Pécaut, avoue dans ses *Études sur l'éducation nationale*, « qu'il est étonnant que les langues vivantes n'aient pas encore pris dans l'enseignement secondaire un rôle à peu près semblable à celui que tiennent le latin et le grec dans le système ordinaire ». Et plus loin : « Sauvons, dit-il, les humanités sans lesquelles la civilisation en apparence la plus prospère serait comme vidée de sa meilleure substance, mais dont le sort n'est pas, Dieu merci, absolument solidaire du système traditionnel des études grecques et latines. »

Ce nouvel enseignement classique des garçons, il faut qu'il devienne l'enseignement classique féminin. On a pu se figurer qu'en donnant le nom de *lycées* aux maisons où l'instruction se distribue si abondamment aux jeunes filles, on en ferait des établissements d'instruction secondaire; nous croyons que c'est une illusion qu'explique et qu'excuse la confusion de la première heure, mais que

l'expérience a dû dissiper. Ne soyons pas dupes des mots : *secondaire*, en France, veut dire *classique*, et *classique*, — nous craignons d'y avoir trop insisté — ne supporte pas deux définitions.

Une observation encore, et je conclus. Notre société hésite visiblement aujourd'hui entre les études aristocratiques de naguère et le positivisme scolaire où la démocratie l'entraîne : n'est-il pas à craindre qu'elle ne finisse par rouler tout entière du côté où le siècle la sollicite, si l'on n'avise rapidement, d'une part, à sauver les études antiques, en les fermant à ceux qui ne sont pas faits pour elles, pour tant d'abstraction ; de l'autre, à sauver notre amour national pour les lettres, les belles-lettres, en lui offrant un objet auquel il puisse plus aisément, plus passionnément s'attacher !

Peut-être ai-je réussi, mesdames et messieurs, je ne dis pas à vous convaincre, mais à vous incliner à penser que la maison nouvelle — pour reprendre, en finissant, l'image par où je débutais tout à l'heure, — que la maison nouvelle, au fronton de laquelle je voudrais inscrire qu'elle est classique aussi, si elle n'est pas exposée au même jour que l'antique édifice, grâce du moins aux fondations qui sont les mêmes et à l'air qui y circulera, pourrait bien être encore hospitalière aux esprits qui l'habiteront. Mais vous vous demandez, sans doute, s'il sera aisé de la bâtir, si la chimère de mon programme en lui-même ne se complique pas d'une chimère plus utopique encore, la difficulté, l'impossibilité de l'exécution. Ne redoutez point que j'entre à ce sujet dans d'abondants détails, que je vous soumette des plans et des devis : vous savez à quoi vous en tenir sur les projets des architectes, sur leurs plans toujours très simples et leurs devis toujours modestes, et puis ce serait recommencer une conférence qui a déjà abusé de votre patience. Qu'il me suffise de vous dire qu'avec des bourses de séjour à l'étranger accordées pour deux années consécutives à ceux de nos licenciés qui auraient quelque connaissance des langues modernes et une direction méthodique imprimée à leurs travaux, nous aurions, en peu de temps, un personnel de maîtres unique au monde pour cet ordre d'enseignement.

D'ailleurs, quelque convaincu que je sois de l'efficacité des études que je conseille, quelques heureux effets que j'en attende, j'espère n'avoir point apporté ici à leur défense un fanatisme par trop jacobin, j'espère que vous ne me soupçonnez pas de rêver, de vouloir une révolution pédagogique qui, du jour au lendemain, ferait sortir de terre cinquante lycées modernes. Les réformes utiles ne doivent point être impatientes : si la patience est la mesure de leur utilité, j'ai bon espoir pour celle-ci, car elle n'aspire qu'à l'expérience la plus modeste, en une seule maison, à titre d'essai.

Dans ces conditions, avec cette discrétion et cette mesure où je vous prie de ne voir aucune diplomatie, mais la sincère expression d'une conviction qui prétend être plus conservatrice encore que libérale, permettez-moi, mesdames et messieurs, de faire appel au concours moral dont dispose une réunion comme la vôtre. Jamais l'influence de l'opinion n'a été plus déterminante et plus profonde en ces matières, jamais ceux qui ont eu charge de notre éducation nationale n'ont consulté plus volontiers les sentiments éclairés, désintéressés, pour en tenir plus de compte, que ne font, dans leur anxieux désir de concilier la religion du passé, en ce qu'il a de plus vénérable, et celle du progrès, en ce qu'il a de plus fécond, ces hommes aussi dévoués au culte de l'antiquité qu'ils sont amis de l'esprit moderne, et le Ministre qui préside aux destinées de notre instruction publique et le pédagogue dont l'Université appréciait le

large libéralisme. si ouvert aux nouveautés prudentes, en attendant que l'Académie française rendît hommage à son respect non moins délicat des traditions classiques. C'est ce souci constant et passionné chez ceux qui dirigent nos réformes universitaires de les adapter aux besoins que leur signalent les courants de l'opinion, c'est ce souci qui m'autorise à vous dire : Sous le régime où nous vivons, de discussion ouverte, c'est un devoir pour quiconque estime qu'il n'est point de plus graves intérêts que ceux de l'enseignement à ses divers degrés de prendre parti et, s'il ne propose aux problèmes qui sont pendant une solution personnelle, de soutenir du moins de son adhésion les essais de solution qui lui paraissent plausibles.

A ce titre, je m'adresse avec confiance aux membres de l'Université qui me font l'honneur de m'écouter, je leur demande non point l'abnégation par trop stoïque de célébrer avec moi les vertus classiques des langues et des littératures modernes, mais de ne point se montrer hostiles à l'expérience que je souhaite, d'abord parce que, tant qu'elle ne sera pas faite et sincèrement faite ils ne sauraient, sans manquer à l'esprit de largeur et de tolérance dont l'Université s'honore, en proclamer sérieusement l'impuissance, et puis, parce que si l'expérience aboutit, ils en recueilleront le premier bienfait, je veux dire la joie de n'avoir plus que des élèves capables des études antiques et vraiment dignes de les faire.

Si je ne m'adresse pas à messieurs les élèves pour solliciter leur suffrage, c'est que nous avons un peu trop pris l'habitude de leur donner voix au chapitre, c'est que la pédagogie contemporaine prend un soin excessif et dangereux de leur être agréable, c'est qu'une minorité, — une minorité infime, j'aime à le croire, — celle qui crie le plus fort : « Qui nous délivrera des Grecs et des Romains! » pourrait bien me faire cette réponse impertinente : « Qui nous délivrera des modernes aussi ! » c'est-à-dire, en bon français, de tout effort! Mais, le lycée moderne ouvert, je compte sur la bonne humeur qui ne manquera pas d'y régner, grâce à des études plus vivantes, plus conformes au tour d'esprit de ses élèves, et qui les soutiendront en leur permettant de plus rapides progrès, et j'en augure, en faveur des nouvelles humanités, la plus efficace des propagandes.

Je me trompe : la propagande la plus efficace, c'est de vous, mesdames, que je l'espère. Nous ne sommes pas encore assez Américains pour envoyer nos filles et nos fils aux mêmes écoles, et je doute que nous le devenions jamais à ce point, mais nous sommes devenus assez modernes pour leur souhaiter une égale culture de l'esprit. Qu'il y ait entre ces deux éducations des différences psychologiques que l'on néglige un peu trop, que l'instruction féminine ne poursuive pas encore assez directement sa vraie fin, c'est incontestable; mais mesdames, votre aspiration à l'égalité devant la pédagogie n'en est que plus manifeste. Aussi me serait-ce une déception fort cruelle, — la seule qui pût me faire douter de la justesse de ma thèse, — si vous n'aidiez pas de vos sympathies si puissantes un projet d'instruction vraiment secondaire qui, également applicable à nos lycéens et à leurs sœurs, pour le meilleur développement de leur énergie intellectuelle, vous permettrait de surveiller plus longtemps ces communes études et contribuerait à répandre, dans la famille d'abord, puis dans la société tout entière, cet intime accord des intelligences dont les pédagogues ne cessent de nous créer la riante image, comme l'idéal même de l'éducation !

Ce mouvement d'opinion, qu'il dépend de vous, mesdames et messieurs, de

produire et de hâter, ne manquera pas de porter le projet dont je vous ai si longuement entretenus jusqu'au Conseil qui délibère de nos évolutions scolaires, et fait passer, par ses décisions, les idées, quand elles sont mûres, de la théorie dans les faits. Ce jour-là, et j'ai confiance qu'il n'est pas trop éloigné, le sénat de notre Université ne sera sans doute point insensible à l'honneur d'être le premier à organiser dans l'Europe moderne un système d'instruction conforme à ses plus pressants besoins, un système d'instruction qui ne tuera point l'ancienne éducation classique, qui l'aidera même à vivre et à prospérer, mais qui, enfin, est assuré de l'avenir. Ni l'Allemagne, si fière de sa pédagogie, ni la pratique Angleterre, ni la Suisse, ni les États-Unis, bref, aucun des peuples qui comptent dans l'art d'élever l'enfance, n'a créé encore cette école idéale — sinon pour l'élite, du moins pour la grande majorité des intelligences — qui conciliera par les langues vivantes enseignées avec largeur, et placées comme au centre de l'éducation, la culture générale et généreuse de l'esprit avec des avantages plus pratiques.

Mais il est une satisfaction plus haute que cette satisfaction de vanité de devancer l'étranger dans la voie des réformes urgentes, c'est de rendre service à son pays en traduisant en institutions solides ses réclamations manifestes ou même ses aspirations confuses. Or, quiconque observe avec impartialité les désirs de notre bourgeoisie, les cahiers qu'elle fait parvenir par l'organe de ses publicistes à ses États pédagogiques, s'aperçoit, au premier regard, que, dans cette crise de l'instruction secondaire qui n'est qu'un épisode fort naturel de la grande crise du siècle, la France aspire à un harmonieux équilibre entre les traditions légitimes et les changements nécessaires. La tradition ici, c'est l'esprit classique qu'il faut, à tout prix, sauver. Le changement nécessaire, c'est d'adopter de nouveaux moyens pour sauver l'esprit classique, puisque les anciens n'y paraissent plus suffisants. Je ne sais trop si notre société française est encore centre gauche en politique, mais il est aisé de voir, à maints symptômes, qu'elle l'est demeurée fermement en pédagogie ; elle est conservatrice et libérale. La motion que j'ai eu l'honneur de développer devant vous est, je ne me le dissimule pas, de cette nuance discrète contre laquelle se coalisent volontiers les couleurs plus tranchées. Je n'en garde pas moins cette espérance que, dans les délibérations sereines des représentants de l'éducation, il n'en va pas tout à fait comme dans les débats orageux des politiques et que ma proposition conciliante aura le bonheur de trouver un avocat qui la défende contre la coalition des ultras de droite et de gauche, contre ce fanatisme de la tradition latine qui ne voit de salut que dans l'antiquité, et ce radicalisme scolaire qui voudrait élever l'instruction utilitaire sur les ruines déplorables de l'esprit classique.

M. J. JANSSEN, Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire pyhsique de Meudon.

SUR L'AGE DES ÉTOILES

— Séance du 26 février 1887 —

MESSIEURS,

Il y a seulement vingt-cinq ans le titre de cette conférence aurait eu à peine un sens. Aujourd'hui, grâce aux découvertes accomplies tout récemment dans le domaine de cette analyse spectrale qui, depuis son apparition si récente. réalise tant de merveilles, nous pouvons aborder cette question de l'*âge des étoiles*, qui, encore aujourd'hui, paraît à beaucoup de personnes non seulement toute nouvelle, mais semble même indiquer un assemblage d'idées incompatibles.

En effet, Messieurs, le mot *âge* suppose une existence qui a un commencement, un développement et une fin. Il caractérise précisément le point où cette existence est parvenue dans l'évolution qu'elle parcourt en vertu des lois qui la régissent. L'âge implique un cycle de phénomènes justiciables du temps. Ce qui est éternel n'a point d'âge.

L'âge des Étoiles signifie donc que ces astres sont soumis aux lois d'une évolution semblable à celle que nous offrent les êtres organisés.

Aussi, ces Étoiles, dont la lumière paraît extra terrestre et d'une nature toute céleste; ces Étoiles dont la fixité a été si souvent prise comme symbole de l'immuabilité elle-même; ces Étoiles que notre éducation, nos habitudes, nos traditions nous avaient habitués à considérer comme les flambeaux éternels des cieux, seraient donc soumises, comme nos existences terrestres, aux lois de la naissance et de la mort; elles seraient, elles aussi, justiciables du temps et soumises aux vicissitudes que toute vie porte en elle-même.

Messieurs, ces idées, la science aujourd'hui est conduite à les admettre d'une manière générale. La doctrine de l'évolution des astres, sans être une doctrine faite et achevée dans toutes ses parties, tant s'en faut, est cependant tout à fait plausible et c'est dans cette direction que désormais la science doit s'engager pour faire de grands progrès.

C'est à vous exposer d'une manière générale et succincte l'état de cette question que nous consacrerons cette soirée.

Messieurs, cette idée d'évolution, avec le sens que nous lui attachons actuellement, nous la trouvons déjà pressentie dans les écoles grecques, ce qui n'a rien qui doive nous étonner. Ces admirables écoles ont agité toutes les idées, soulevé tous les problèmes, pressenti les plus hautes vérités avec un sens étonnant des phénomènes de la nature. Nous y trouvons les origines de nos opinions et de nos méthodes scientifiques comme nos arts y trouvent leur plus haute expression et leurs plus parfaits modèles.

Pendant le moyen âge la doctrine de l'évolution ne pouvait se produire. La conception de l'Univers formé d'une substance soustraite aux vicissitudes de notre matière terrestre s'y opposait absolument.

Mais avec la Renaissance notre doctrine va recevoir ses bases les plus solides et ses plus magnifiques développements.

Alors, Messieurs, on découvre le plus admirable instrument que l'homme ait possédé pour étudier le Ciel, et cet instrument est aux mains du génie le plus pénétrant. Vous avez déjà nommé Galilée et la lunette astronomique.

Avec sa lunette, lunette de carton, à verre simple, grand comme une pièce de six francs, Galilée découvre le monde de Jupiter, les phases de Vénus, les montagnes de la Lune, etc.

La similitude de forme, de constitution physique des Planètes avec la Terre se trouve tout à coup révélée. Au lieu de ces simples points brillants qui semblent plutôt des foyers que des mondes, Galilée nous apprend que nous avons là des globes présentant des traces de continents, de montagnes, d'atmosphères; en un mot, que les Planètes sont des astres semblables à la Terre et qu'elles sont vues de la Terre comme la Terre serait vue d'une de ces Planètes.

Messieurs, au point de vue de notre doctrine de l'évolution, ces faits avaient une portée immense. Puisque les Planètes sont en tout semblables à la Terre, leur origine doit être la même, et les phases que la Terre parcourra dans son existence, elles les parcourront de même dans la leur.

Voilà donc l'idée d'évolution qui quitte la Terre et prend possession du système solaire.

En même temps, Messieurs, un autre génie, aussi grand que le génie italien, mais une âme peut-être plus haute et plus sereine, Descartes, formule une idée d'une profondeur étonnante, et qui dans un mot enferme l'origine, le passé, l'avenir de la Terre et ses rapports avec le Soleil. « La Terre, dit-il, est un Soleil encroûté. »

La Terre est un Soleil encroûté, c'est-à-dire qu'elle a été un globe en feu comme l'est actuellement le Soleil, et c'est la petitesse de sa masse comparée à celle du Soleil qui a produit un refroidissement plus rapide, d'où est résultée la formation d'une surface solide et froide, celle des Océans et de l'atmosphère, et partant sa constitution en Planète. Associez maintenant les découvertes de Galilée et la vue de Descartes et vous vous élèverez jusqu'à la genèse du système solaire tout entier.

Ainsi, Messieurs, voilà l'idée de formation naturelle et d'évolution qui est maintenant en possession de notre système solaire. Comment en sortira-t-elle? Comment fera-t-elle la conquête du Ciel entier? Il faut pour cela attendre plus d'un siècle, quitter le Midi et aller vers les climats du Nord. Là, vers le milieu du XVIIIe siècle, s'élève un homme qui a été le plus laborieux et peut-être le plus grand observateur qui ait existé, un homme qui, parti d'une carrière modeste et toute différente, a créé son éducation scientifique, a créé les instruments, les méthodes dont il s'est servi, qui a fait à lui seul un nombre de découvertes capable de fournir à dix réputations et qui a eu comme légitime récompense de voir son nom devenir le symbole de l'astronomie et ses idées passer dans l'opinion comme les vérités de la science. J'ai nommé William Herschel.

Parmi les immenses travaux de William Herschel, nous ne considérerons que les Nébuleuses, parce que c'est par les conclusions que cet astronome a tirées de ses observations sur les Nébuleuses que l'idée d'évolution est entrée dans le Ciel stellaire.

Herschel découvre à lui seul la meilleure partie du Ciel des Nébuleuses. Il en trouvait 70 à 80, il nous en laisse 2500.

De l'immense revue qu'il fait de ces astres aux formes souvent si étranges, il dégage une grande et magistrale idée qu'il fait sienne et qui est devenue populaire depuis.

Cette idée, tout le monde la connaît, tant elle a plu aux esprits par sa simplicité et sa grandeur.

Les Nébuleuses présentent souvent des points brillants, et ces points, si, au lieu de les considérer dans une seule Nébuleuse, on les suit dans un grand nombre de ces astres, présentent alors des nébulosités plus ou moins étendues. Il semble que ces noyaux possèdent tous les degrés de condensation de la matière qui les forme, depuis le nuage le plus diffus jusqu'à l'étoile la mieux formée.

L'idée qui se présente alors à l'esprit d'Herschel, c'est que les Nébuleuses nous montrent les mondes en voie de formation.

Les Étoiles ne seraient donc que de la matière nébulaire qui se serait condensée et aurait donné naissance à des Soleils et aux corps qui leur forment cortège.

Vous voyez, Messieurs, sur quel ensemble de faits Herschel base sa théorie. Ce n'est pas en considérant une Nébuleuse qu'il peut la justifier. Pour assister à des transformations qui auraient pour effet de former une Étoile en partant du nuage nébulaire, il faudrait disposer de périodes devant lesquelles la vie et, sans doute, la science humaine ne représentent qu'un instant, non, c'est par la considération d'une série d'astres où la tranformation existe à divers degrés. Herschel imite le naturaliste qui, parcourant une forêt, observe des arbres d'une même essence à des âges divers et conclut de ses observations le cycle que parcourt la plante aux diverses époques de son existence.

La portée de cette théorie est immense. D'abord elle nous fait voir les mondes en formation continuelle, ce qui change complètement les idées qui régnaient sur l'Univers. Ensuite, en nous expliquant un mode de formation des mondes, elle nous ouvre un immense programme de recherches et de méditations.

C'est par là, Messieurs, que la théorie d'Herschel importe à la science. Il ne faut pas la discuter philosophiquement comme une doctrine définitive, il faut l'accepter pour guide et s'en servir pour marcher à la conquête du Ciel.

Du reste, Messieurs, soyez persuadés que la science possède actuellement dans la photographie les moyens de surprendre ces mouvements intestins de la matière nébulaire, mouvements qu'on n'a pu constater jusqu'ici, ce qui a formé le principal argument contre la théorie d'Herschel.

Je ne fais pas de doute qu'avec des photographies très détaillées, prises dans des conditions où elles deviendraient tout à fait comparables, on pourrait constater certains déplacements chez des Nébuleuses judicieusement choisies et pour des intervalles de temps modérés. Nous possédons des faits qui peuvent nous donner de grandes espérances à cet égard.

Voilà donc, Messieurs, l'idée de formation, d'évolution chez les astres qui a franchi les limites de notre système solaire pour s'élancer d'un bond aux dernières limites de l'Univers qui nous est accessible.

Il nous reste à voir maintenant comment nous comblerons cette immense lacune qui sépare notre système solaire des Nébuleuses, c'est-à-dire comment l'idée d'évolution s'emparera du monde des Étoiles.

Messieurs, c'est l'invention de la lunette qui avait donné à la doctrine de l'évolution ses bases indispensables pour la faire sortir de la Terre et la faire

pénétrer dans le système solaire. C'est l'emploi des télescopes qui permit à Herschel de l'appliquer au monde des Nébuleuses. Ce sera maintenant l'analyse spectrale qui se chargera des Étoiles.

Le problème, en effet, pour les Étoiles, est d'une extrême difficulté.

Les Étoiles sont de simples points brillants. Les plus puissantes lunettes nous les montrent encore telles. Et même plus une lunette est parfaite, plus le point doit être petit. Ce point est entouré d'anneaux lumineux et souvent affecté de phénomènes de scintillation. Les anneaux tiennent à la constitution du mouvement lumineux lui-même, la scintillation à notre atmosphère. Dans tout cela, rien qui regarde l'image elle-même, sinon pour la défigurer. La lunette n'est donc pas l'instrument de cette recherche; il faut changer de méthode.

Cette méthode, Messieurs, est celle dans laquelle on sépare les rayons élémentaires envoyés par l'astre étudié. Au lieu de considérer la lumière au point de vue des images qu'elle peut nous donner, on en fait l'analyse, et cette analyse nous révèle la nature chimique du corps qui envoie la lumière et même de ceux qui, placés sur le trajet des rayons, les peuvent modifier par voie d'absorption.

Je n'ai pas, Messieurs, à refaire l'histoire de la découverte et des premières applications de l'analyse spectrale; elle a été faite trop souvent pour qu'il soit nécessaire d'y insister. Vous savez comment les gaz et vapeurs qui forment la surface du globe solaire furent analysés chimiquement, comment cette analyse s'étendit jusqu'aux Étoiles et comment la science peut affirmer par un témoignage de sublime puissance l'unité matérielle de l'Univers.

L'unité matérielle de l'Univers ! Quelle conquête pour la science ! quel voile tombant devant les savants, les philosophes, les penseurs et leur montrant le monde offert à leurs travaux et à leurs méditations !

Pour nous, Messieurs, qui suivons les progrès de l'idée d'évolution dans l'histoire, nous devons dire que c'est la découverte de l'unité chimique de l'Univers qui lui donne les bases les plus solides qu'elle ait reçues jusqu'ici.

En effet, puisque la Terre a été un globe de feu, puisqu'elle a parcouru déjà tout un ensemble de périodes avant de parvenir à l'état actuel et que tous ces phénomènes ont leur cause dans le refroidissement, quelle induction pour admettre que le Soleil, formé des mêmes éléments que la Terre, sauf une masse plus grande, doit, lui aussi, parcourir, avec infiniment plus de lenteur, il est vrai, mais aussi fatalement, des phases semblables, une évolution analogue !

Et maintenant, comment les Étoiles formées d'éléments semblables (variant seulement par leurs combinaisons) pourraient-elles échapper à cette grande loi ?

Ajoutons maintenant que la conception d'Herschel, à savoir que les Nébuleuses non résolubles sont formées de matière cosmique et non d'Étoiles que leur éloignement empêcheraient de séparer, se trouve confirmée d'une manière éclatante par l'analyse de M. Huggins, qui trouve effectivement qu'elles présentent les caractères des gaz incandescents.

Il est donc légitime de prononcer le mot d'*évolution* quand on parle des Étoiles. Il est donc légitime aussi de leur appliquer le mot *âge*, qui n'est qu'une conséquence du premier.

Tel est, Messieurs, l'ensemble des découvertes qui ont amené l'introduction de la doctrine de l'évolution dans la science astronomique.

Maintenant, Messieurs, si nous voulons aller plus loin, si nous voulons quitter le terrain du principe général pour entrer dans celui des applications, si nous voulons prendre, par exemple, telle Étoile et nous demander quel est son âge, à quel point elle est parvenue de son évolution, nous devons reconnaître que la science n'est pas encore assez avancée pour donner dans tous les cas des réponses sûres et précises.

Le problème, en effet, est d'une extrême complexité.

Une Étoile, en général, n'est pas formée par un globe de constitution homogène. Elle comprend d'abord une masse centrale, un noyau, de nature très complexe et dont la constitution physique et chimique nous est inconnue, même pour notre Soleil. Ce noyau est entouré d'enveloppes successives de composition, de température, d'importance très variables. Ce sont ces enveloppes qui donnent au spectre de l'étoile son caractère dominant. Or, les rapports qui lient ces manifestations plus ou moins extérieures à la constitution interne et à l'état thermique de la masse principale, nous sont encore inconnus.

Mais si la science n'est pas encore fixée à cet égard, elle a déjà obtenu d'intéressants résultats. Les Étoiles ont tout d'abord été classées d'après les caractères de leurs spectres. Dans ce travail de classification, il convient de citer tout d'abord Rutherfurd et Secchi. Secchi avait entrepris un grand travail sur ce sujet, mais ce travail a dû être complètement modifié. Le mode de classement adopté par cet astronome était basé sur des caractères trop superficiels et son travail entaché d'erreurs trop graves et trop nombreuses. M. Vogel a entrepris une étude beaucoup plus complète, beaucoup plus consciencieuse, beaucoup plus scientifique.

Dans le travail de M. Vogel, les Étoiles sont classées, autant que possible, d'après les caractères que donnerait une échelle décroissante de température. Il comprend trois classes d'Étoiles avec des subdivisions.

Dans la première classe, M. Vogel place les Étoiles qui semblent entourées d'une vaste atmosphère incandescente hydrogène. Suivant les cas, les spectres de ces Étoiles présentent les raies obscures ou brillantes de l'hydrogène et le violet y est largement développé.

La couleur de ces Étoiles est en rapport avec ces caractères spéciaux ; elle est blanche ou même bleuâtre.

On admet que ces astres possèdent une haute température.

Sirius, Wéga, α. de la Lyre et un nombre considérable d'Étoiles appartiennent à cette classe.

Dans la seconde classe sont placées les Étoiles dont la température paraît moins considérable. Les atmosphères hydrogénées sont moins importantes, leurs raies caractéristiques moins développées, le violet occupe moins de place dans le spectre et on y voit apparaître des raies métalliques fines et nombreuses qui démontrent que les enveloppes extérieures, plus transparentes, permettent aux couches plus denses et plus basses du globe stellaire de manifester leur présence.

Cette classe comprend les Étoiles qui, dans l'ordre des températures, paraissent venir après les premières. Leur couleur est moins blanche, quelques-unes sont jaunes.

Exemple : Aldébaran, Pollux, Arcturus, notre Soleil, R. des Gémeaux, les Étoiles de MM. Wolf, Rayet, Pickering, etc., etc.

Dans la troisième classe sont placées les Étoiles dont la température semble encore plus abaissée. Les raies métalliques persistent dans le spectre, mais il

semble que des composés gazeux absorbants se sont formés dans leurs atmosphères, car le spectre montre de nombreuses bandes d'absorption (il existe, il est vrai, des difficultés sur la véritable origine de ces bandes), et la partie violette est très réduite ou même absente. La couleur de ces Étoiles décèle, en général, ces phénomènes d'absorption, car elle est le jaune, le jaune orangé et quelquefois même le rouge.

Maintenant, Messieurs, quel rapport cette classification présente-t-elle avec la constitution des Étoiles, avec leur composition chimique, avec leur température en particulier?

Il faut dire que cette classification vise surtout la température, et d'une manière générale elle peut être approuvée, avec certaines réserves cependant.

Nous sommes conduits, en effet, à admettre que les Étoiles dont le spectre est très riche en violet sont des Étoiles dont les enveloppes extérieures ont une température élevée, puisque le spectre d'un corps se développe de plus en plus du côté du violet, à mesure que sa température s'élève. Mais ceci ne peut légitimement s'appliquer qu'aux enveloppes extérieures de l'Étoile.

De même, quand nous voyons un spectre, manquant presque de sa partie violette, présentant de nombreuses bandes d'absorption, nous sommes conduits à admettre que les enveloppes extérieures de l'Étoile se sont refroidies, qu'elles émettent peu de lumière, et qu'au contraire elles exercent une action d'absorption considérable sur la lumière qui vient des parties plus profondes. Bien entendu qu'il est indispensable de s'assurer que les bandes observées sont bien des bandes d'absorption et non des bandes simulées par un phénomène inverse d'émission.

Voilà deux cas extrêmes qui me paraissent répondre à deux états thermiques déterminés des couches extérieures.

Pour le reste, n'oublions pas que le sujet est très complexe et nos études encore toutes récentes.

Puisque je parle du Soleil, voulons-nous, d'après ces règles, interroger son état thermique ; voulons-nous, permettez-moi cette expression médicale, lui tâter le pouls ? — Voyons son spectre. Il est riche en violet, — *c'est un bon signe.*

La photographie témoigne, en effet, d'une partie violette et ultraviolette plus longue que celle du spectre visible.

La partie de la chaleur obscure est aussi bien développée, ce qui est encore excellent.

Mais les raies de l'hydrogène ne sont pas aussi importantes que dans le spectre de Sirius, ce qui témoigne d'une atmosphère hydrogénée moins haute, plus rare, un degré de condensation plus avancé et, d'après M. Fievez, plus froide.

Le spectre présente un nombre considérable de raies métalliques fines, dues aux couches de vapeurs métalliques, très basses, qui sont dans la photosphère et la chromosphère, c'est encore un signe de condensation assez avancé.

Mais quant à ces bandes obscures, qui sont de mauvais augure, nous n'en trouvons pas d'appréciables. Il est vrai qu'à cet égard nos méthodes sont peu avancées, comme nous verrons tout à l'heure à propos de l'oxygène.

En résumé, Messieurs, notre Soleil se classe assez bien, moins jeune et moins *chaud* que beaucoup des Étoiles qui sont au Ciel, mais ayant encore un long avenir et mieux classé qu'une notable partie des Soleils dont la lumière a été analysée.

Mais n'oublions pas que ces conclusions n'ont rien d'absolu. Une Étoile, en effet, présente une extrême complexité dans les phénomènes qui accompagnent la succession des phases qu'elle parcourt. Si nous prenons, par exemple, la théorie d'Herschel, et que nous admettions la formation de cette Étoile par voie de condensation, nous verrons la masse augmenter de température par le fait de la condensation et en perdre par voie de rayonnement, ce qui peut amener d'énormes différences de température entre le noyau et ses enveloppes gazeuses. En outre le refroidissement présente des phases de recrudescence calorifique extérieure qui peuvent masquer le véritable état thermique général. Si, par exemple, on examinait la surface solaire à l'époque d'un maximum de taches, puis à celle d'un minimum, on serait conduit à considérer le Soleil comme étant dans un état thermique ascendant, ce qui paraît contraire à la vérité.

Nous devons donc être très réservés et chercher plutôt *à compléter nos méthodes* qu'à tirer de nos connaissances actuelles des conclusions trop hâtives.

Messieurs, c'est dans cette pensée que j'ai cherché, il y a déjà longtemps, depuis 1862, à étudier spécialement les phénomènes d'absorption des gaz et des vapeurs parce qu'ils me paraissent fournir des données très précises pour les études célestes qui nous occupent.

Par exemple, la vapeur d'eau possédant un spectre d'absorption élective très précis et très riche, on sera conduit à des conséquences de la plus haute importance si on constate la présence de cette vapeur soit dans certaines Étoiles, soit dans les Planètes de notre système.

Pour les Étoiles, ce serait la preuve certaine que les atmosphères de ces astres sont parvenues à un état de refroidissement qui permet l'association chimique de l'oxygène et l'hydrogène. Par conséquent ce serait la constatation d'un point précis d'évolution ou d'âge.

Et pour les Planètes, quel intérêt pour nous à avoir la preuve que l'eau, cet agent indispensable de la vie animale et végétale, y est présente comme sur notre terre ?

Nous allons tout à l'heure revenir sur le spectre de la vapeur d'eau, mais auparavant voyons comment on a été conduit à le découvrir.

Cette découverte se rattache à l'étude du spectre de l'atmosphère terrestre.

M. Brewster avait reconnu que le spectre du Soleil levant ou couchant était sillonné de bandes obscures nébuleuses, qui s'évanouissaient complètement dès que le Soleil s'élevait notablement au-dessus de l'horizon. Il avait eu d'abord la pensée d'attribuer la production de ces bandes à l'action de l'atmosphère terrestre, mais le fait de leur disparition complète vers le Méridien s'opposait à cette conclusion et le grand physicien anglais reconnut en effet, dans son dernier mémoire sur ce sujet, que la question n'était pas résolue.

Ayant été amené à étudier cette question, j'ai reconnu que par des dispositions optiques spéciales on peut résoudre les bandes de M. Brewster en lignes fines et, ce qui est capital, que ces lignes sont toujours présentes dans le spectre, variant seulement d'intensité suivant les épaisseurs atmosphériques traversées par les rayons solaires.

L'action de notre atmosphère se trouvait ainsi démontrée.

En même temps ce résultat montrait que des gaz froids, comme ceux qui composent l'atmosphère terrestre, peuvent donner le phénomène d'absorption élective que venait de reconnaître M. Kirchkoff à l'atmosphère incandescente du Soleil.

J'ai nommé ces raies du spectre solaire qui sont dues à l'atmosphère terrestre *raies telluriques* et ce nom a été adopté.

Dans ces derniers temps les raies telluriques ont fourni à M. Thollon la vérification la plus incontestable et la plus élégante du principe de M. Fizeau sur le changement de réfrangibilité des rayons lumineux avec le mouvement de la source qui les émet.

Après avoir reconnu l'existence des raies telluriques du spectre solaire, il restait à faire la part des divers éléments gazeux de notre atmosphère dans le phénomène, c'est à quoi je m'appliquai bientôt.

J'avais déjà soupçonné que la vapeur d'eau répandue dans l'atmosphère devait avoir une part importante dans le phénomène.

Dans cette vue j'avais institué l'expérience suivante, faite à Genève :

Un grand bûcher placé à Nyon servait de source lumineuse. Cette source était analysée à Genève, à 21 kilomètres, dans la tour de l'église Saint-Pierre. Le spectre montra les raies et bandes atmosphériques très prononcées, tandis que celui d'une flamme de même nature, mais très rapprochée, n'en présentait pas de traces, l'expérience était décisive. Elle montrait en outre l'influence de la vapeur d'eau, puisque le rayon analysé avait rasé la surface du lac dans tout son parcours et qu'on était en été.

La part de la vapeur d'eau devenant presque démontrée, il ne restait plus à faire que l'expérience directe.

La direction de l'usine de la Villette voulut bien faire disposer les appareils convenables pour cette étude.

Un tube de 37 mètres de long entouré d'un manchon absolument isolant fut empli de vapeur à 7 atmosphères environ. La source de lumière employée fut une rampe de bec de gaz ou la lumière électrique.

Le spectre montra de suite combien la vapeur d'eau possède une action absorbante élective remarquable sur la lumière ; de magnifiques groupes de lignes près de D, entre D et C, entre B et A, etc., se montrèrent immédiatement.

Pour faire la part du phénomène plus facilement, je faisais passer vers midi un faisceau de lumière solaire dans le tube, un autre au dehors. Ces deux faisceaux étaient amenés dans le même spectroscope. Le renforcement des lignes dans le faisceau qui avait traversé la vapeur indiquait immédiatement les raies du spectre solaire dues à la vapeur d'eau atmosphérique.

Messieurs, après cette expérience décisive, j'ai cherché à appliquer cette connaissance du spectre de la vapeur d'eau à l'étude des atmosphères des Planètes et des Étoiles. J'ai annoncé quelques résultats préliminaires, mais, absorbé par une série d'expéditions (en 1867 à Trani, en Grèce et aux Açores, en 1868 et 1869 pour la grande éclipse totale de soleil du 18 août, en 1871 aux Indes, pour l'atmosphère coronale, en 1874 pour le passage de Vénus), j'ai dû interrompre ces études. D'ailleurs, une étude sur Vénus, faite en 1882 sur les plateaux du Sud-Oranais en compagnie du général de Négrier, le glorieux soldat du Tonkin, m'avait démontré qu'il est indispensable d'employer de très grands instruments pour obtenir dans ces spectres de Planètes ou d'Étoiles une richesse de détails assez grande pour y constater ces fines lignes sombres et ne pas les confondre avec d'autres lignes d'absorption. Meudon, j'espère, nous fournira ces moyens.

Déjà, nous avons installé un immense laboratoire, il a 100 mètres de long.

pour l'étude de ces gaz et vapeurs qui ne manifestent leur action que sous d'énormes épaisseurs.

Là, nous avons monté des appareils pouvant supporter des pressions considérables de 2 à 300 atmosphères.

L'oxygène a déjà été étudié. Indépendamment des raies constatées par M. Egoroff, nous avons découvert un phénomène qui paraît devoir être d'une grande importance théorique. C'est la production de bandes sombres qu'on n'aperçoit que dans les hautes pressions ou avec de grandes épaisseurs et qui augmentent d'intensité comme le carré de la pression. C'est une loi toute nouvelle.

Ainsi un tube de 60 mètres de long, plein d'oxygène à 6 atmosphères, montre ces bandes naissantes, et si on porte la pression de 6 à 70 atmosphères, il suffit d'une longueur de 42 centimètres pour les voir apparaître. Nous espérons que ces études sur l'oxygène en particulier, nous permettront de constater la présence de l'oxygène dans le soleil, fait d'une importance capitale.

Déjà même, les conséquences de cette loi d'absorption de l'oxygène sont fort curieuses comme application aux corps célestes.

J'ai calculé, en m'appuyant sur la loi du carré, qu'une Nébuleuse qui avait pour diamètre cent fois la distance du Soleil à la Terre et contenant de l'oxygène à la pression de $^1/_{100}$ millimètre, pourrait être traversée de part en part par de la lumière, sans donner les bandes de ce gaz.

On voit par là combien nous devons être encore prudents sur les conclusions que nous tirons de l'analyse des Nébuleuses.

Mais, Messieurs, ces études sur les gaz ne visent qu'une moitié de la question; il faut, comme je le disais tout à l'heure, posséder des lunettes assez puissantes pour obtenir les spectres des astres à étudier. C'est encore ce que nous posséderons bientôt à Meudon.

Messieurs Gauthier et Henry frères nous construisent un grand équatorial qui comprendra deux lunettes, une lunette dont l'objectif aura 81 centimètres d'ouverture (ce sera l'instrument le plus puissant d'Europe), celle-là est destinée à l'analyse spectrale. Une deuxième lunette de même foyer, solidaire de la première et destinée à la photographie. Cette deuxième donnera directement des images de la Lune de 16 centimètres de diamètre, qu'on pourra porter facilement à plus de 2 mètres, et sur lesquelles on verra des détails de la surface de notre satellite absolument inconnus jusqu'ici.

En outre, un télescope de 1 mètre, dont le miroir a 1 mètre de diamètre, et d'un foyer excessivement court, servira pour l'étude des Nébuleuses.

J'espère donc, Messieurs, que l'Observatoire de Meudon, où l'on a déjà découvert par la photographie le réseau photosphérique, les granulations des stries des taches, où l'on a déjà obtenu plus de quatre mille clichés du Soleil et qui présentent l'histoire de cet astre pendant dix années, apportera son contingent à ces belles études sur la constitution des astres et leur évolution à travers les âges.

Messieurs, il me reste à vous remercier de votre bienveillante attention.

Le sujet qui vient de nous occuper a certains côtés arides, sans doute, mais dont vous avez compris sûrement toute la grandeur.

Quand les bases de l'évolution sidérale seront définitivement assises, la science aura réalisé une de ses plus étonnantes conquêtes. Par elle, il sera donné à l'homme de remonter à travers les âges cosmogoniques; il lira dans les astres

leur passé et prévoira leur avenir, comme il a déjà su mesurer leurs distances, pesé et analysé leur matière, et la connaissance de l'infini dans le temps sera ajoutée à celle de l'infini dans l'espace. Oui, il sera donné à l'homme d'ouvrir ce livre mystérieux et divin, où est écrite l'histoire de l'Univers, de le lire page par page, et d'assister en pensée à ces enfantements de Mondes, à ces genèses de Soleils, à ces splendeurs, à ces déclins, à ces cataclysmes gigantesques. Quels spectacles ! quelles extases et quels ravissements ! En même temps, quel témoignage de la grandeur de l'intelligence humaine, et quelle invitation à une haute dignité morale !

Oui, sachons-le, Messieurs, la science n'a pas seulement pour but de nous soumettre les forces de la nature, et par là d'augmenter notre puissance et notre bien-être ; elle vise plus haut. Par les efforts qu'elle nous demande, par les spectacles qu'elle nous offre, elle nous donne le goût des hautes jouissances intellectuelles et, avec lui, celui de la beauté morale. En un mot, elle élève l'âme humaine, elle la ravit, elle la transporte à des hauteurs où rien d'indigne d'elle ne peut la suivre. Voilà le vrai but de la science ; c'est par là qu'elle mérite toute notre admiration, tous nos efforts et tout notre amour.

M. CHAUVEAU, Membre de l'Institut, Inspecteur général des Écoles vétérinaires, Professeur au Muséum.

VUE D'ENSEMBLE SUR LE MÉCANISME DU CŒUR

— Séance du 5 mars 1887 —

J'ai accepté un peu étourdiment de traiter devant vous la question de physiologie qui doit faire l'objet de cette conférence. En effet, je n'ai pu réunir les moyens de la rendre intéressante, c'est-à-dire riche en démonstrations expérimentales. Si je l'avais prévu, j'aurais prié l'Association de m'indiquer un autre sujet. C'est qu'en effet, pour bien faire comprendre le mécanisme du cœur, il faut le faire voir même à ceux qui sont préparés par des études préalables, à plus forte raison aux auditeurs plus ou moins étrangers aux études biologiques. Un Latin, adepte de la philosophie platonicienne, a dit quelque part que la vérité philosophique doit apparaître pour ainsi dire d'elle-même, sans l'intermédiaire de la parole, sans le secours des mots : *Sine linguæ organis, sine strepitu syllabarum.* Ceci s'applique surtout à la vérité physiologique : on la montre ; elle ne se démontre pas.

Je suppléerai de mon mieux à cette lacune. Au lieu de vous faire voir les phénomènes — vous en verrez cependant quelques-uns — en les projetant sur l'écran, je vous montrerai des images dont je vous donnerai l'explication, ce qui me retiendra, bien entendu, dans le domaine des données élémentaires.

Vous savez que le sang arrose incessamment tous les tissus de l'économie : il y apporte les matériaux de la nutrition et en emporte les déchets du mouvement nutritif. C'est le sang artériel, le sang rouge, qui amène aux organes les substances combustibles et le corps comburant, l'oxygène, sources de l'éner-

gie et du travail physiologiques ; c'est le sang veineux, le sang noir qui charrie les produits des combustions organiques, produits parmi lesquels e gaz acide carbonique tient la plus grande place, comme dans les combustions de nos foyers.

Si j'avais pu projeter sous vos yeux sur l'écran la circulation dans l'épaisseur d'une membrane mince et transparente, comme la langue de la grenouille, ou la membrane interdigitale d'une patte du même animal, vous auriez vu comment le sang passe des artères dans les veines, à travers le système des vaisseaux capillaires, vous auriez aperçu, dans les plus gros vaisseaux artériels, les globules du sang se mouvant plus rapidement à certains moments, par saccades rythmées qui se reproduisent à intervalles réguliers. Vous devinez quelle est l'origine de ces impulsions rythmiques. Elles viennent du cœur, dont les contractions périodiques refoulent dans les artères le sang destiné à l'irrigation des tissus ; c'est au cœur que les veines ramènent le sang qui a servi à cette irrigation.

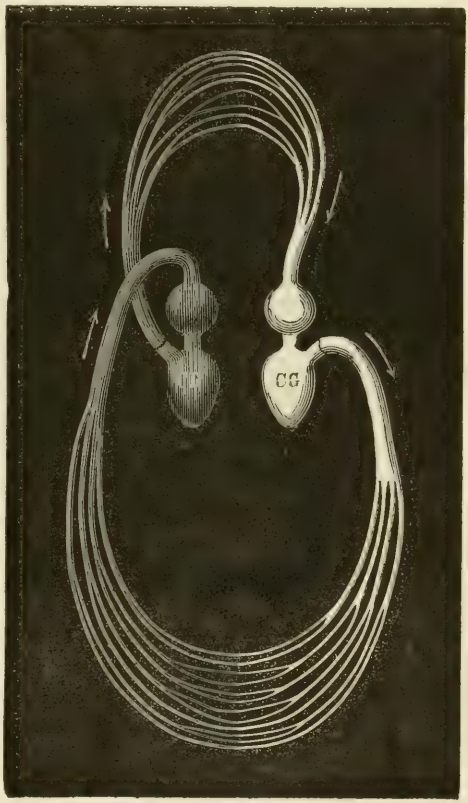


Fig. 9. — *Schéma de la circulation*

Voilà la circulation, en principe, mais non pas la circulation complète ; vous savez, en effet, que le sang veineux, ramené au cœur, ne revient pas exactement à son point de départ. Il est d'abord envoyé, par un tronc artériel divisé en d'innombrables ramifications, dans le poumon, où il redevient sang rouge ou artériel, en cédant à l'air un certain volume d'acide carbonique, en échange d'un volume un peu plus considérable d'oxygène. C'est alors seulement que le sang est ramené, par les veines du poumon, au point d'où il était parti. Le cycle est ainsi complet.

Cette dernière partie de l'appareil circulatoire, vous le savez, forme ce que l'on appelle la *circulation pulmonaire*, ou *petite circulation*. L'autre est la *circulation générale* ou *grande circulation*.

Regardez le schéma bien connu projeté sous vos yeux (fig. 9), il vous rappellera très clairement l'idée de cet ensemble de la circulation.

La partie supérieure représente la petite circulation ; l'inférieure, la grande circulation.

A droite est la région du sang rouge ; à gauche, celle du sang noir ; chacune

d'elles pourvue de son cœur. Prenez le sang rouge dans les ramifications ultimes des veines pulmonaires, suivez ces veines dans leur convergence vers un tronc commun. Ce tronc amène le sang au cœur gauche, à la partie de ce cœur qui porte le nom d'oreillette. Le sang passe de là dans le compartiment appelé ventricule du cœur gauche (C G), lequel lance le sang par d'énergiques contractions dans les artères de la circulation générale. Devenu noir dans les vaisseaux capillaires de ce dernier système, il revient par les veines à l'oreillette du cœur droit, d'où il passe dans le ventricule droit (C D), qui renvoie le sang à son point de départ, c'est-à-dire dans le poumon.

Ce sont les oreillettes des deux cœurs qui reçoivent les veines et les deux ventricules qui donnent naissance aux artères.

Dans le schéma, les deux cœurs sont complètement isolés et indépendants. En réalité, les deux cœurs sont rapprochés et confondus sous la même enveloppe de fibres musculaires communes. Il n'y a que leurs cavités qui soient parfaitement indépendantes. Extérieurement, il n'y a qu'un cœur. Ce rapprochement des deux cœurs et l'indépendance de leurs cavités respectives est bien représenté dans le schéma ci-contre (fig. 10).

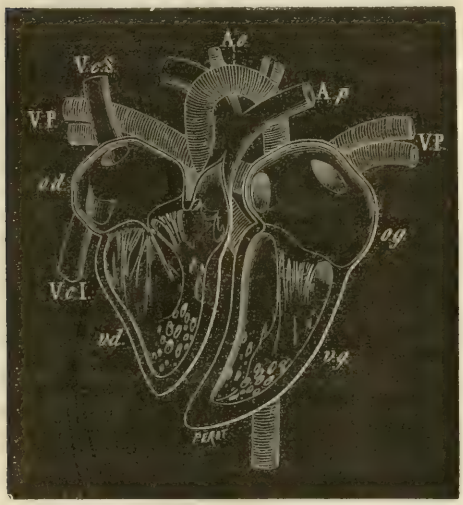


Fig. 10. — *Schéma de la construction du cœur de l'homme et des mammifères. — Cœur droit : cd,* oreillette droite, *vd,* ventricule droit; *VcS,* veine cave supérieure; *VcI,* veine cave inférieure; *Ap,* artère pulmonaire. — *Cœur gauche: og,* oreillette gauche ; *vg,* ventricule gauche; *Vp,* veines pulmonaires ; *Ao,* aorte.

Ces notions sont trop familières au plus grand nombre d'entre vous pour qu'il soit nécessaire de les exposer avec plus de détails.

Il est inutile également d'insister sur la construction anatomique du cœur chez l'homme et les principaux animaux mamifères, construction identique au fond dans les diverses espèces. Je me bornerai à vous rappeler quelques détails de la conformation intérieure de l'organe.

La figure 10 vous a fait voir : 1° les deux cavités du cœur droit, oreillette droite, ventricule droit ;

2° Les deux cavités du cœur gauche, oreillette gauche, ventricule gauche.

Les cavités de chacun des deux cœurs sont construites sur le même type. Ainsi, l'oreillette, confluent général des veines, dont vous voyez les embouchures, communique avec le ventricule par un large orifice dit *auriculo-ventriculaire*. Le ventricule présente un autre orifice, origine du tronc artériel, dans lequel la contraction de ce ventricule chasse le sang.

Vous savez tous qu'un système de soupapes garnit chacun de ces orifices.

La soupape des orifices auriculo-ventriculaires s'appelle *valvule tricuspide, dans le cœur droit, valvule mitrale, dans le cœur gauche.* Toutes deux, disposées de la même manière, s'ouvrent de haut en bas. Ce sont des membranes flottantes

attachées, par leur bord adhérent, au contour de l'orifice et, par leur bord libre, à la face interne des ventricules à l'aide de cordages tendineux qui empêchent les valvules de se renverser dans l'oreillette quand elles se relèvent.

Les soupapes des orifices artériels, au nombre de trois à chaque orifice, s'appellent, comme vous savez, les *valvules sigmoïdes*. Elles s'ouvrent de bas en haut. Concaves sur leur face supérieure, elles se soutiennent mutuellement quand elles s'abaissent, en s'adossant les unes contre les autres.

Grâce à la grande diffusion des connaissances physiologiques élémentaires, tout le monde sait maintenant que c'est le ventricule qui est l'agent d'impulsion du sang. Quand cette partie du cœur se contracte, la valvule auriculo-ventriculaire en se relevant sépare, dans chacun des deux cœurs, les deux compartiments cavitaires; la cavité auriculaire n'a plus de communication avec la cavité ventriculaire. Le ventricule continuant à se contracter, à se rétrécir, le sang acquiert une pression qui lui fait surmonter celle qui tient les valvulves sigmoïdes fermées. Alors celles-ci se relèvent : l'orifice qu'elles fermaient est ouvert et le sang pénètre dans le tronc artériel.

Si le ventricule se relâche, les valvulves sigmoïdes s'abaissent, ferment de nouveau l'orifice artériel et empêchent le sang de refluer dans le ventricule; tandis que la valvule auriculo-ventriculaire, en s'abaissant le long des parois du ventricule ou parallèlement à ces parois, établit de nouveau la communication entre celui-ci et l'oreillette, d'où le sang se répand dans le ventricule.

Le jeu des soupapes cardiaques est donc de la plus haute importance. Ce jeu joue dans la progression du sang un rôle aussi important que la force même du cœur. Ce sont elles — ces soupapes — qui rendent le mécanisme du cœur identique à celui d'une pompe foulante. Je vous démontrerai tout à l'heure que cet organe est en même temps une pompe aspirante.

Vous vous êtes certainement rendu déjà un certain compte de ce mécanisme, soit par les battements de vos artères, soit par ceux de votre cœur lui-même, soit par le bruit de tic tac qui accompagne ces derniers et que vous sentez instinctivement ne pouvoir être attribué qu'au claquement des soupapes ou valvules du cœur.

Voyez, je vous montre ici le mouvement d'un levier mû par le pouls ou le battement artériel de l'homme. Nous allons étudier la manière dont ce mouvement est produit. Ce sera une introduction à la description de la méthode de démonstration qui va être appliquée tout à l'heure à la physiologie du cœur.

Comment ce levier peut-il être mû par le pouls? Par un mécanisme bien

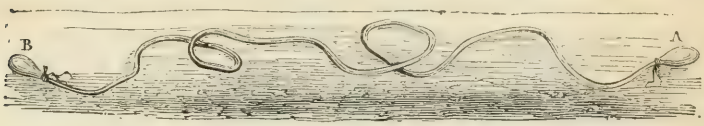


Fig. 11.

simple, imaginé par M. le Dr Buisson, et dont la figure 11 va nous aider à expliquer le principe.

L'appareil qu'elle représente est un tube en caoutchouc à parois peu extensibles, qui est terminé à ses extrémités par deux ampoules, également en

caoutchouc, mais à parois minces. Supposons qu'on presse sur l'ampoule A. Elle se rétrécira. La pression de l'air renfermé dans l'appareil va augmenter; or, cette augmentation de pression, se transmettant par l'intermédiaire du tube jusqu'à l'ampoule B, celle-ci se dilatera nécessairement. Supposons de plus qu'un levier du troisième genre repose sur cette ampoule, tout près du point fixe ou centre de mouvement, ce levier sera soulevé et son extrémité libre décrira un arc de cercle plus ou moins étendu, qui représente, amplifiée, la dilatation des parois de l'ampoule.

Nous pouvons supposer encore autre chose, c'est que la pointe du levier marque sa trace sur une plaque enfumée qui se meut devant elle, ou bien, avec de l'encre, sur une feuille de papier glacé. Alors on obtiendra une ligne qui représentera la courbe exacte de tous les changements de pression qui seront transmis à l'ampoule B.

Maintenant, nous allons nous figurer que l'ampoule A est appliquée et maintenue, au poignet, sur l'artère radiale; toutes les pulsations du vaisseau se communiqueront à cette ampoule et, de celle-ci, à la deuxième, B. Qu'on remplace cette deuxième ampoule par un tambour à levier (tambour Marey), toutes les pulsations de l'artère seront indiquées et inscrites par le mouvement du levier.

C'est ainsi que la pulsation artérielle, qui n'est pas autre chose qu'une augmentauon brusque de pression dans l'artère, peut, au moyen d'un petit outillage approprié, marquer sa trace et s'inscrire automatiquement sur une plaque légèrement enfumée.

Retenez ce principe, vous allez voir tout à l'heure comment on l'applique à l'étude des mouvements intérieurs du cœur.

Autrefois, on n'avait à sa disposition, pour étudier le mécanisme du cœur, que des moyens imparfaits ou cruels, au moins en apparence. On extirpait le cœur sur des vertébrés inférieurs, après décapitation, et on suivait de l'œil les mouvements de l'organe ainsi isolé, ou bien on observait le cœur laissé en place, après l'avoir mis à nu. C'est ce qu'avaient fait le grand Harvey, ses élèves ses émules, tous ceux qui, après lui, ont voulu se rendre compte de la manière dont fonctionne l'organe de la circulation.

Je dis que la cruauté de ce dernier moyen n'était qu'apparente. C'est qu'en effet, même avant la découverte de l'anesthésie, qui permet de faire, sur l'homme et sur les animaux, les opérations les plus effrayantes sans que les patients en aient conscience, il était facile d'immobiliser les sujets par la section atloïdo-occipitale de la moelle épinière.

Ces procédés ont rendu de grands services. Du reste, certains phénomènes ne peuvent guère être étudiés qu'en mettant à profit ces procédés. Je vais même me servir du premier pour vous montrer les battements alternatifs des oreillettes et du ventricule du cœur de la tortue. Un de ces animaux, condamné à mort et décapité pour l'usage culinaire, dans le laboratoire d'un restaurateur, a fourni son cœur, qui, chez les animaux de cette classe, jouit de la propriété de survivre longtemps à l'animal lui-même. Grâce à l'emploi de certains moyens, surtout d'une circulation artificielle, l'organe peut vous être présenté vivant considérablement agrandi par l'appareil à projection.

Cette expérience suffit à vous faire comprendre le rythme alternant des battements auriculaire et ventriculaire. C'est quelque chose. Mais il ne faudrait pas croire que tous les caractères que vous constatez dans ces battements se reproduisent chez l'homme et les animaux supérieurs. Je dois vous prévenir à

l'avance que le battement auriculaire est loin, chez ceux-ci, d'être aussi énergique et aussi efficace.

On a tiré meilleur parti de l'observation du cœur à nu gardé en place. Mais cette méthode elle-même a de graves inconvénients. On n'observe pas ainsi le cœur dans des conditions normales, régulières, physiologiques. De plus, l'observation du mécanisme du cœur, faite ainsi avec les sens, présente de grandes difficultés. Les mouvements cardiaques n'ont souvent qu'une durée très courte et se succèdent avec une grande rapidité. Comment les saisir dans leurs caractères et dans leurs rapports, soit entre eux, soit avec d'autres phénomènes concomitants? Aussi beaucoup de points de la physiologie du cœur restaient-ils peu connus ou donnaient lieu à de vives controverses.

De la nécessité de remédier à ces inconvénients est née une nouvelle méthode d'étude du cœur en activité (1). Cette nouvelle méthode a permis d'agir sur des animaux non mutilés, que dis-je? sur des animaux restant dans le plus parfait état de santé pendant toute la durée des expériences. De plus, on a eu recours à la méthode graphique pour déterminer les caractères des mouvements du cœur. L'organe a été chargé d'écrire lui-même son histoire. En un mot, on a appliqué à l'étude si difficile du jeu du cœur, de la contraction et du relâchement des cavités cardiaques, du mécanisme des soupapes valvulaires, le moyen si simple que vous avez vu employer tout à l'heure pour l'étude d'un des effets du jeu du cœur, la pulsation artérielle.

Revenons à notre figure 11, à nos deux ampoules conjuguées par un tube flexible intermédiaire. Et maintenant, supposons que l'ampoule A soit, par un vaisseau, introduite dans une des cavités du cœur, l'ampoule B restant libre au dehors. Évidemment le sang communiquera à l'ampoule A tous les changements de pression résultant des mouvements des parois de la cavité, et cette ampoule A, à son tour, les transmettra à l'ampoule B. Cette dernière se dilatera donc quand la cavité cardiaque se resserrera et, inversement, diminuera de volume quand le relâchement des parois de cette cavité y fera diminuer la pression intérieure.

Supposons maintenant que l'ampoule extérieure B soit remplacée par un tambour à levier, celui-ci traduira au dehors, par ses mouvements, et de la manière la plus fidèle, tout ce qui se passe à l'intérieur du cœur, surtout si la pointe du levier trace et fixe ses mouvements sur une feuille de papier ou une plaque enfumée. La courbe des divers mouvements cardiaques s'inscrit ainsi avec la plus grande facilité. Il suffit d'avoir un appareil qui permette de placer dans le cœur une ampoule occupant le centre de la cavité auriculaire et une seconde ampoule occupant la même position dans la cavité ventriculaire

Pour le cœur droit, la réalisation est simple. On y introduit, par la veine jugulaire, une sonde en gomme flexible, portant les deux ampoules. La voici, cette sonde (fig. 12). V est l'ampoule exploratrice qui occupe le ventricule; O, celle de l'oreillette. Le tube de l'ampoule ventriculaire traverse toute la longueur du tube de l'ampoule auriculaire, comme l'indiquent les détails figurés dans la partie inférieure de l'image. Les deux tubes, tout à fait indépendants, sont conjugués chacun avec un tambour à levier formant ampoule indicatrice, à l'aide d'un tube intermédiaire en caoutchouc, auquel on peut donner une longueur plus ou moins considérable.

Pour le cœur gauche, on ne se sert que d'une seule ampoule, qui est intro-

(1) CHAUVEAU ET MAREY, *Appareils et Expériences cardiographiques*, 1863. J. Ballière, Paris.

duite dans le ventricule par l'artère carotide et l'aorte. L'oreillette est inaccessible. Mais on n'en connaît pas moins bien le fonctionnement, car tous ses mouvements se marquent dans le tracé ventriculaire.

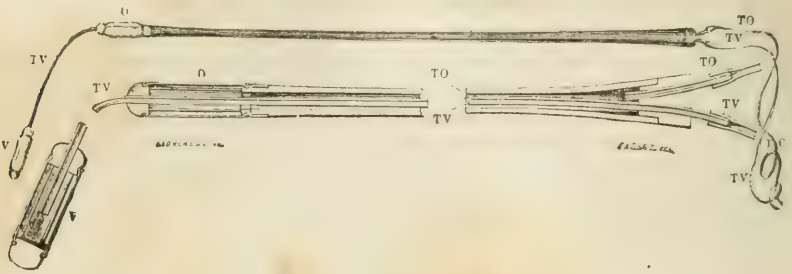


Fig. 12.

C'est sur le cheval que se font ces expériences.

La figure 13 montre la place que prennent les ampoules dans le cœur droit. En J se trouve la petite incision par laquelle on arrive sur la veine jugulaire. La poitrine est supposée ouverte du côté droit. On voit, par sa face droite, le

Fig. 13.

cœur en place. Les deux croix indiquent la position qu'occupent les ampoules exploratrices quand la sonde est placée : en haut, l'ampoule auriculaire : en bas, l'ampoule ventriculaire.

La figure 14 vous donne une autre représentation de la sonde, placée dans le cœur droit. La précédente montrait *extérieurement* le cœur du côté droit. La nouvelle figure le montre *ouvert* à gauche. Vous voyez l'ampoule auriculaire et l'ampoule ventriculaire. Quand la valvule tricuspide se relève, ses festons s'ap-

pliquent autour du tube qui soutient cette dernière ampoule. Le jeu de la soupape valvulaire n'est aucunement gêné.

J'aurais dû aller au-devant d'une objection qui, pendant que je parlais, s'est probablement présentée à votre esprit. Vous avez, en effet, le droit de vous demander comment j'ai pu vous signaler cette méthode d'observation comme ayant le grand avantage d'être physiologique, de respecter absolument l'état normal de la fonction. Hé quoi! un pauvre animal ayant un pareil outillage dans le cœur peut-il être considéré comme étant dans les conditions de la santé? Oui. J'aurais dû vous rappeler que les anciens physiologistes ont démontré depuis longtemps l'insensibilité du cœur. Le cœur insensible! Insensible cet organe sur lequel toutes nos émotions réagissent souvent d'une manière si angoissante! Ceci paraît aux yeux des gens du monde un singulier paradoxe. Rien n'est plus vrai pourtant. Harvey a été le premier à constater le fait chez l'homme, sur le fils d'un lord Montgommery, auquel un coup de mousquet avait enlevé la partie de la paroi antérieure de la poitrine qui couvre le cœur. Le blessé avait parfaitement guéri. Mais le vaste trou ne s'était pas bouché. Au fond de ce trou, resté béant, Harvey avait pu toucher le cœur, manier l'oreillette, le ventricule, sans que le sujet en eût rien éprouvé du tout.

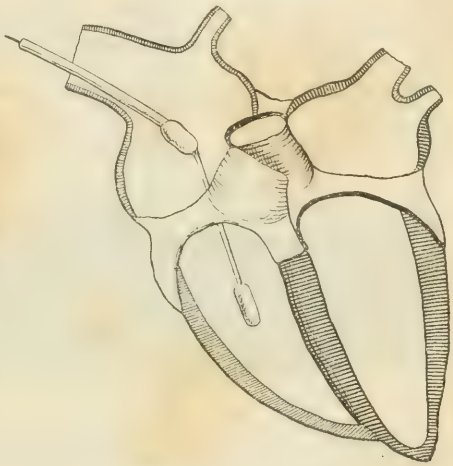


Fig. 14.

Certes le fonctionnement régulier du cœur peut être troublé, à volonté pour ainsi dire, par des excitations pratiquées en vue de produire ce résultat. Mais dans le cas particulier qui nous occupe, rien n'est plus facile que d'éviter toute atteinte à l'intégrité absolue de l'activité normale du cœur. Cette introduction d'une sonde dans le cœur, faite par des mains exercées, s'accomplit avec une rapidité prestigieuse, l'animal ne s'en aperçoit pas. Et, en effet, si, pour occuper son attention, vous lui avez donné de l'avoine à manger, il ne se dérange pas de son repas. Quand l'expérience est terminée, la sonde retirée, l'hémostase assurée, l'animal, reconduit à l'écurie, reprend tranquillement la vie contemplative qu'il y mène habituellement, toutefois avec une plaie veineuse à cicatriser.

Mais ces détails importent peu ici.

Le seul point sur lequel nous ayons à fixer notre attention, c'est que le jeu du cœur reste parfaitement intact. Le nombre des battements n'augmente pas sensiblement, souvent même, quand on a constaté qu'il était de 40, par exemple, à la minute, avant le placement de la sonde, il reste encore à 40 après l'opération.

La figure 15 représente l'ensemble de l'appareil cardiographique :

L'enregistreur, avec la bande de papier, qui se déroule devant la pointe écrivante des leviers.

Les leviers eux-mêmes, mus chacun par son tambour indicateur. Il y en a trois. Vous comprenez qu'on pourrait en mettre davantage. Ici, l'un écrira les mouvements de l'oreillette droite; l'autre, les mouvements du ventricule droit; le troisième, ceux du ventricule gauche.

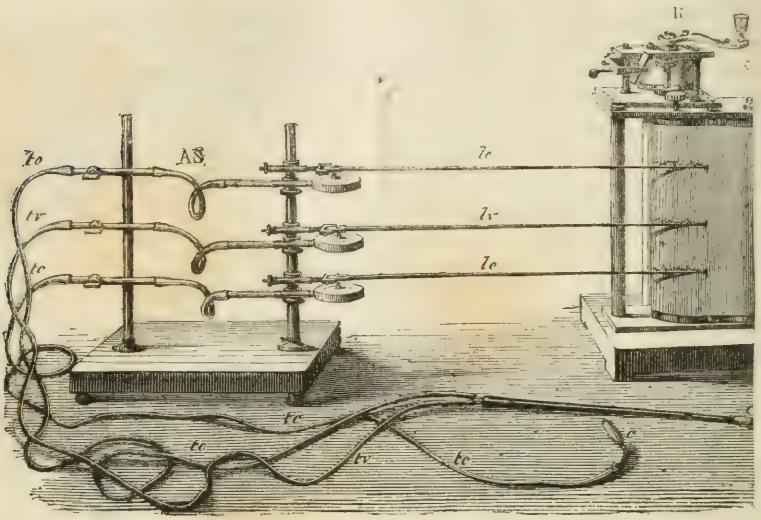


Fig. 15.

En plaçant les pointes des leviers, toutes, sur la même verticale, on obtient, par les ordonnées des tracés, les relations chronologiques et la durée des divers mouvements.

L'amplitude de ces mouvements, c'est-à-dire l'énergie des contractions cardiaques, s'apprécie par la hauteur que la courbe acquiert brusquement au moment de ces contractions.

Voilà la méthode.

Quels résultats a-t-elle donnés ? Ils sont aussi nombreux qu'intéressants. Naturellement je ne puis vous les indiquer tous. Voyons seulement les principaux.

Occupons-nous d'abord et surtout du cœur droit.

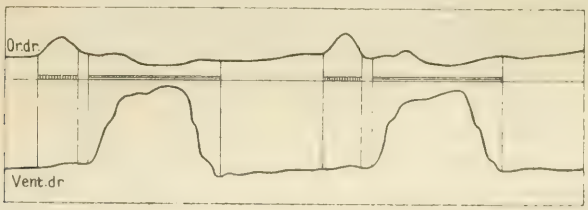


Fig. 16.

Voici un premier tracé de l'oreillette et du ventricule. Je le choisis, à cause de sa grande simplicité, qui en facilite l'analyse. Je n'ai pas besoin de vous rappeler que, dans les deux courbes, la contraction, ou le battement, de chaque cavité est indiquée par une ascension durant plus ou moins longtemps, suivie

d'une descente plus ou moins rapide. L'ensemble de chaque ondulation représente à peu près la secousse d'un muscle de la vie animale, le biceps, par exemple, secousse obtenue par une excitation unique. Ce qui ne veut pas dire que le battement cardiaque représente en réalité une secousse simple: le fait est discutable et discuté. Comme la secousse musculaire vraie, la secousse ou battement cardiaque se décompose en période ascendante et période descendante : la première répondant à la contraction, à la *systole*: la seconde, à la décontraction, c'est-à-dire au relâchement ou à la *diastole*. Les battements sont séparés par un intervalle, pendant lequel les parois du cœur paraissent inactives; c'est la *pause* ou le *repos* du cœur. Les choses se passent exactement de cette manière dans les deux cavités, oreillette et ventricule, en sorte qu'il y a la systole, la diastole, la pause auriculaires et la systole, la diastole, la pause ventriculaires. — Il est facile de voir qu'en raison de sa plus grande hauteur la systole ventriculaire est beaucoup plus énergique que la systole auriculaire.

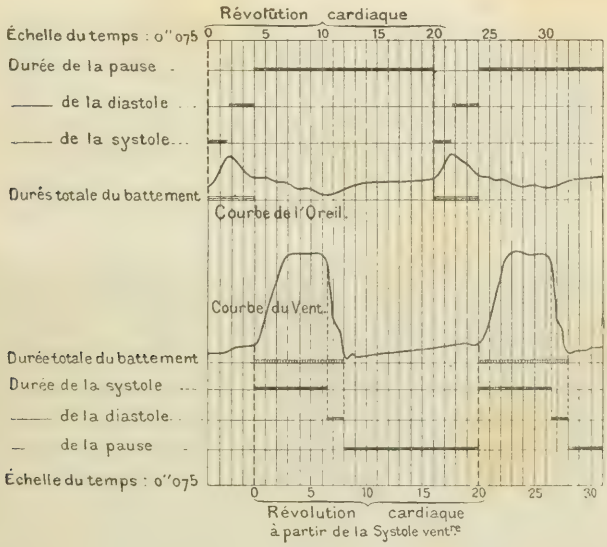


Fig. 17.

Passons à la figure 17. Elle est très précieuse à consulter pour la détermination des rapports chronologiques qui existent entre les mouvements de l'oreillette et du ventricule et pour la durée de chacune des phases par lesquelles passent les deux cavités. C'est encore un tracé physiologique que cette figure représente. Une échelle le divise en fractions de seconde valant 0",075. La révolution du cœur, c'est-à-dire l'ensemble des différents mouvements qui se succèdent périodiquement dans l'action rythmée du cœur, occupe 20 divisions et dure ainsi 1" 1/2. C'est généralement le battement auriculaire que l'on prend pour point de départ de chaque révolution. Il dure 300/1000 de seconde et précède toujours immédiatement le battement ventriculaire. S'il en est parfois séparé — c'était le cas du tracé précédent — ce n'est que par un intervalle excessivement court : 75/1000 de seconde. Ce battement ventriculaire a une durée double du battement auriculaire, c'est-à-dire une durée de 600/1000 de seconde.

Les tracés ont été notés de manière à montrer de suite la durée de tous les temps élémentaires en lesquels la révolution cardiaque se décompose. Ainsi la systole auriculaire occupe seulement 1 division 1/2 de l'échelle; tandis que la systole ventriculaire en occupe 6 divisions 1/2. — La diastole est plus longue dans l'oreillette (2 divisions 1/2) que dans le ventricule (1 division 1/2). Enfin, la pause est plus longue dans l'oreillette, où cette période de repos occupe 16 divisions, que dans le ventricule, où elle n'en occupe que 12.

Le tableau suivant transforme en chiffres ces indications graphiques, non seulement pour le cheval, mais encore pour l'homme, d'après une expérience faite sur un âne dont le cœur battait 60 fois par minute.

Durée, en centièmes de seconde, des différents temps de la révolution du cœur.

		Oreillette.	Ventricule.
Cheval	Systole	0″,11	0″,49
	Diastole	0 ,19	0 ,11
	Pause ou repos	1 ,20	0 ,90
Homme, d'après âne	Systole	0″,07	0″,40
	Diastole	0 ,10	0 ,07
	Pause ou repos	0 ,83	0 ,53

Pour achever l'analyse des tracés du cœur droit, il faut appeler votre attention sur la signification de quelques-uns des caractères qu'ils présentent pendant le battement et le repos ventriculaires. Je m'attache surtout au ventricule, c'est-à-dire à la pompe foulante, organe de l'impulsion du sang.

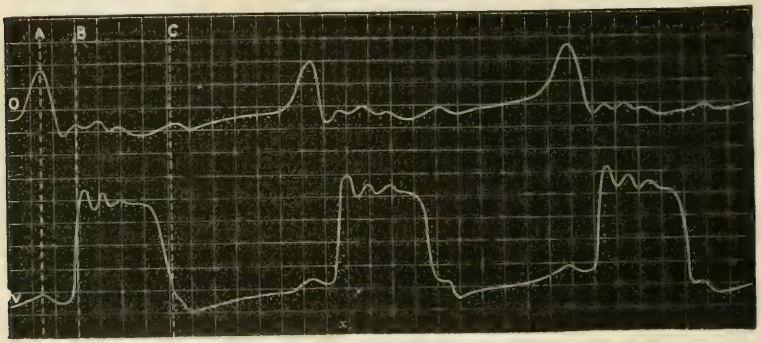


Fig. 18.

Il est intéressant de voir que le coup de piston ventriculaire ne refoule pas le sang dans l'oreillette (je parle pour le tracé qui est ici sous vos yeux, fig. 18). Nous aurons à revenir tout à l'heure sur cette particularité. Pour le moment, il faut nous borner à en tirer une seule induction, c'est que le relèvement de la valvule tricuspide et la fermeture de l'orifice auriculo-ventriculaire sont un des premiers effets de la contraction du ventricule. A peine la pression sanguine augmente-t-elle sous l'influence de cette contraction que les valvules sont soulevées et rejetées vers l'oreillette, où la pression reste faible. Vous constaterez dans le tracé auriculaire, pendant la systole du ventricule, des ondulations qui vous indiquent de quelle manière se placent les festons de la valvule tricuspide. Ils forment bien alors entre les cavités ventriculaire et auriculaire une cloison membraneuse tendue qui obéit aux

oscillations de la pression intra-ventriculaire, pendant la période de contraction du ventricule.

Tout l'effort de cette contraction est donc employé à faire passer le sang dans l'artère pulmonaire. Quand cet effort arrive à développer une pression supérieure à celle que le sang de l'artère pulmonaire exerce sur les valvules sigmoïdes, celles-ci cèdent et le sang fait irruption par l'orifice pulmonaire devenu libre.

Alors intervient un phénomène d'hydrodynamique absolument semblable à celui qui se manifeste dans plusieurs expériences bien connues, celle du tourniquet hydraulique, par exemple. Je veux parler d'un phénomène de recul. Oui, le cœur recule exactement comme le fusil ou le canon au moment de l'explosion et par le même mécanisme. Il recule dans le sens opposé à l'écoulement, parce que la pression sanguine sur la paroi ventriculaire devient plus faible au niveau de l'orifice d'écoulement. — Ce mouvement de recul n'est pas

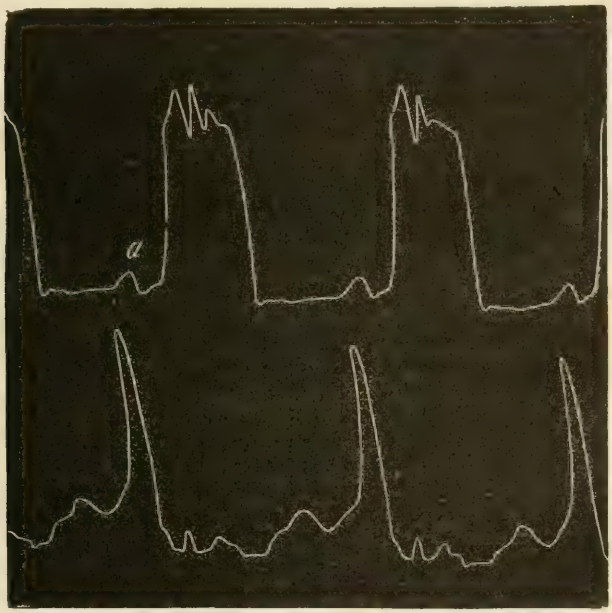


Fig. 19.

sensible à la pointe, qui ne se déplace pas notablement. Mais il se traduit d'une manière remarquable du côté de la base, qui s'abaisse et se rapproche de la pointe, parce que le ventricule diminue de volume surtout en se raccourcissant. — Il y a bien des moyens, même des moyens graphiques, de démontrer cet intéressant phénomène. Je regrette de ne pouvoir mettre une de ces démonstrations sous vos yeux : elles manquent actuellement dans ma collection de tracés.

Poursuivons notre étude.

Le ventricule entre en relâchement, c'est-à-dire en diastole. L'orifice auriculo-ventriculaire s'ouvre, bien entendu, et l'orifice pulmonaire se ferme. J'appelle votre attention sur une particularité du tracé ventriculaire qui dé-

note le moment de cette fermeture. C'est un petit soubresaut causé par le claquement valvulaire et qui indique bien la nature de ce mouvement.

Nous voilà hors du batte mnt ventriculaire. Le cœur est en repos, en pause, passif si l'on peut s'exprimer ainsi. Le sang y afflue de l'oreillette, lentement mais incessamment, et cette réplétion graduelle se traduit par une ascension lente du tracé, ascension due à l'augmentation graduelle de la pression sanguine. Le même phénomène se passe naturellement dans l'oreillette, à laquelle les veines apportent continuellement du sang nouveau. On arrive ainsi à la fin de la révolution cardiaque. Une nouvelle révolution commence par la systole auriculaire et vous voyez celle-ci marquer son empreinte dans le tracé ventriculaire par une légère surélévation de la courbe des pressions. Dans le présent tracé, (fig. 18) cette trace de la pulsation auriculaire est faible. Elle est extrêmement marquée dans cet autre tracé (fig. 19) parce que l'animal qui l'a fourni avait a pulsation auriculaire exceptionnellement énergique.

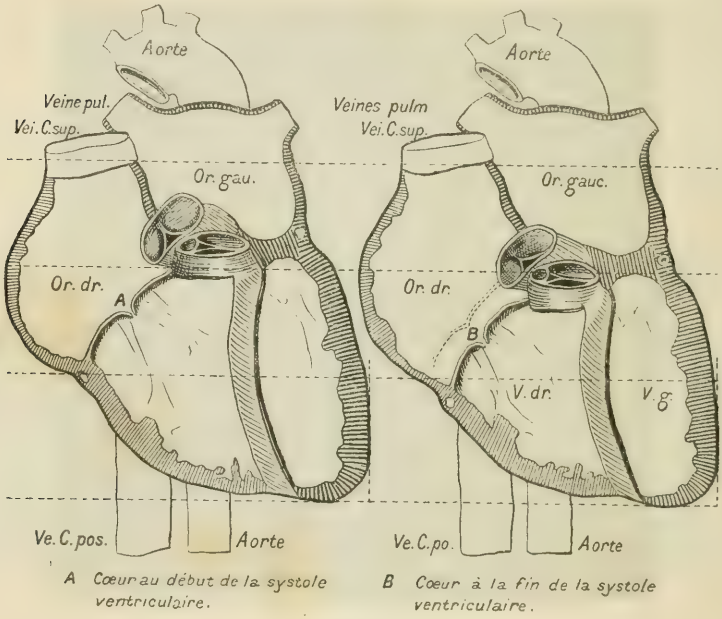


Fig. 20.

En avons-nous fini avec le cœur droit? Pas encore. Jusqu'à présent, nous ne l'avons considéré que comme une pompe foulante. Il faut que je vous démontre que c'est aussi une pompe aspirante.

Proposition en apparence paradoxale : c'est au moment même où le cœur fonctionne comme pompe foulante qu'il remplit aussi celui de pompe aspirante. En effet, ce rôle de pompe aspirante est placé sous la dépendance du recul balistique qui a lieu pendant la systole ventriculaire.

La manière dont se fait ce mouvement de recul, par abaissement de la base du cœur, détermine un agrandissement de l'oreillette, dont la figure 20 vous fera bien comprendre le mécanisme. Quand la base du ventricule s'abaisse en effet, le plancher formé à l'oreillette par la valvule tricuspide relevée s'abaisse

également. Ce plancher passe de la position A, tout à fait au début de la systole ventriculaire, à la position B, pendant que le ventricule se vide dans l'artère pulmonaire. D'où un agrandissement notable de l'oreillette. Par le trait ponctué qui marque, dans la seconde partie de la figure, la place qui était occupée d'abord par le plancher auriculaire, on peut apprécier cet agrandissement de la cavité auriculaire sous l'influence du recul du cœur.

L'influence de cet agrandissement brusque de l'oreillette sur le mouvement du sang se devine aisément. L'agrandissement détermine un abaissement de la pression intra-auriculaire. D'où appel du sang veineux dans l'oreillette. Voilà comment le cœur joue le rôle de pompe aspirante. La valvule tricuspide peut être considérée comme le piston d'un corps de pompe, lequel piston en s'abaissant resserre le compartiment inférieur et agrandit le compartiment supérieur. D'où compression dans le premier et aspiration dans le second. C'est en définitive le même coup de piston qui fait le refoulement et l'aspiration comme dans la pompe à compression des laboratoires de physique.

L'abaissement de pression déterminé dans l'oreillette, par son agrandissement, au moment de la systole ventriculaire, se traduit dans tous les tracés physiologiques. Mais il est plus ou moins marqué suivant les conditions.

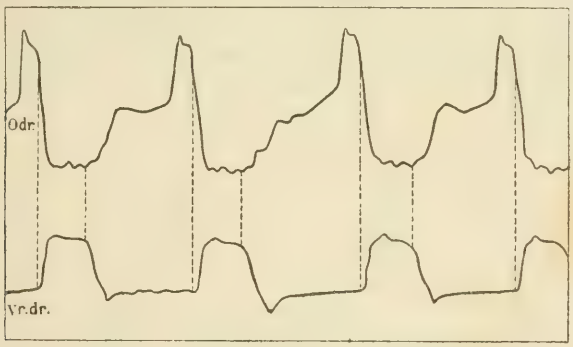


Fig. 21.

Je vous montre (fig. 21) un tracé où la dépression est à son maximum. Elle est assez marquée pour que la courbe auriculaire marche en sens absolument contraire à la courbe ventriculaire au moment de la contraction du ventricule.

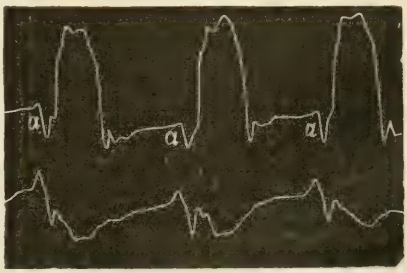


Fig. 22.

En voici un autre (fig. 22) qui représente un type plus commun. Vous voyez la brusque ascension systolique de la courbe auriculaire, puis la descente du relâchement, puis un brusque ressaut, puis un abaissement qui coïncide avec la partie élevée de la courbe ventriculaire. Le ressaut est l'effet du relèvement des festons de la tricuspide. Suivant la position de l'ampoule exploratrice dans l'oreillette, ce ressaut se marque plus ou moins. Nous avons vu qu'il pouvait être nul.

Cet abaissement de la pression auriculaire se produit même quand la poitrine est ouverte largement et que les parois de l'oreillette ne sont plus soutenues par l'élasticité pulmonaire. Seulement, elle est alors un peu moins prononcée. Il suffit, pour la faire apparaître avec une grande énergie, de pratiquer une hémorrhagie artérielle (fig. 23). En diminuant la pression que le sang

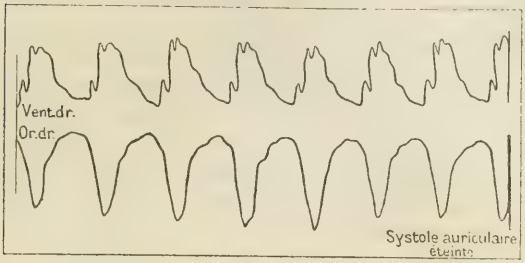


Fig. 23. — Mœlle coupée. Respiration artificielle. Poitrine largement ouverte.

Tracés de la pression intracardiaque, après une hémorrhagie très abondante.

exerce sur les valvules sigmoïdes, et en rendant ainsi plus brusque et plus rapide le passage du sang à travers les orifices artériels, on favorise les

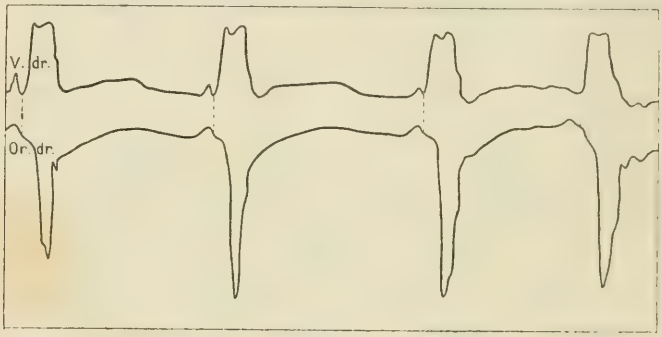
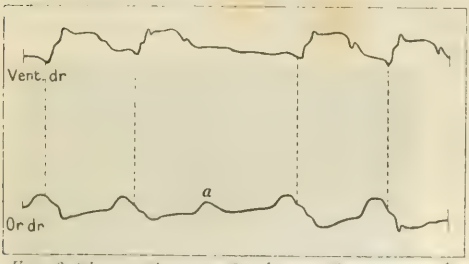


Fig. 24.

conditions du recul hydrodynamique du ventricule et l'aspiration ventriculo-auriculaire.

Toute autre cause d'abaissement de la pression artérielle agit de la même manière. Ainsi, l'excitation des nerfs d'arrêt du cœur (fig 24), en ralentissant les battements de l'organe, vide les canaux artériels; chaque battement ventriculaire produit alors une énorme dépression auriculaire, qui du reste dure peu, parce que l'équilibre de pression s'établit alors très vite entre la cavité ventriculaire et la cavité artérielle.



En a Systole auriculaire sans Systole ventriculaire correspond.te La dépression auriculaire manque à cette révolution du cœur.

Fig. 25. — La dépression auriculaire manque à cette révolution de cœur.

Je pourrais enfin vous montrer une foule de tracés démontrant que l'aspiration auriculo-ventriculaire est liée de la manière la plus étroite au recul hydrodynamique. Ni les mouvements de l'oreillette (fig. 25), ni même ceux du

ventricule (fig. 26) ne suffisent à la produire, s'il n'y a pas projection du sang dans le système artériel.

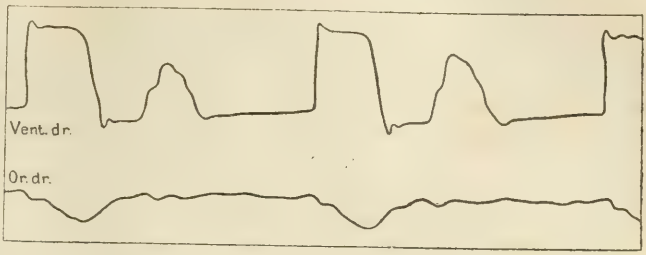


Fig. 26. — Mœlle coupée. L'animal est en train de mourir par asphyxie. Tracé de la pression intracardiaque. Il y a deux pulsations ventriculaires incomplètes n'ayant point lancé de sang dans l'artère pulmonaire. Elles n'ont pas déterminé d'aspiration dans l'oreillette droite.

Jusqu'à présent, je ne vous ai parlé que du cœur droit. Le temps me manque malheureusement pour m'occuper longuement du cœur gauche. Je ne puis vous démontrer qu'une chose, c'est qu'il fonctionne exactement comme le cœur droit. La figure 27 vous le prouve. Notez, pour apprécier ce tracé, que l'ampoule exploratrice avec laquelle a été obtenu le tracé du ventricule gauche est beaucoup plus petite, beaucoup moins sensible que celle du ventricule droit. Si les tracés étaient obtenus avec des ampoules exploratrices de même sensibilité, l'élévation systolique de la courbe du ventricule gauche devrait être environ quatre fois plus élevée, car la force d'impulsion de ce ventricule est en moyenne au moins quatre fois plus énergique que celle du ventricule droit.

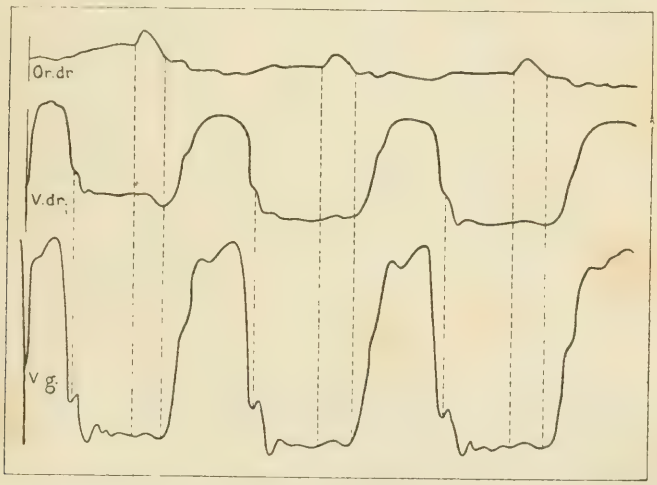


Fig. 27.

Ce qui frappe, c'est la symétrie des deux tracés ventriculaires, symétrie qui indique, de la manière la plus nette, la synergie des deux cœurs. Cette synergie n'est cependant pas absolue. Dans un cours de médecine, j'aurais à signaler plusieurs particularités du cœur gauche, particularités fort importantes à connaître au point de vue de la pratique de l'auscultation.

Voilà ce que l'expérimentation nous apprend sur les caractères généraux des mouvements du cœur. Est-ce que tous ces faits se reproduisent sur l'homme?

Incontestablement, et tout à fait de la même manière. Parmi les preuves qu'on en peut donner je ne vous en signalerai qu'une. On a pu, parfois, étudier de près le cœur de l'homme. C'est ce qu'a fait Harvey sur le fils de lord Montgommery. C'est une occasion qui s'offre de temps en temps aux physiologistes contemporains. Cette occasion est fournie par les sujets qui sont atteints de l'anomalie congénitale appelée *ectopie du cœur*. Le sternum, largement fissuré chez ces individus, permet d'étudier directement le cœur. Des appareils explorateurs peuvent être appliqués sur l'oreillette et sur le ventricule. En déprimant les parois cardiaques, ces appareils subissent l'effet de toutes les pressions intérieures de l'oreillette et du ventricule. C'est comme si les sujets avaient une sonde cardiographique dans le cœur. Or, les tracés ainsi recueillis démontrent une identité parfaite de forme avec ceux des animaux.

Je voudrais bien ne pas terminer sans vous dire au moins quelques mots des phénomènes par lesquels les mouvements du cœur se traduisent à l'extérieur. Il s'agit surtout de la pulsation cardiaque et des bruits du cœur. L'un de ces phénomènes se perçoit avec la main; les autres, avec l'oreille.

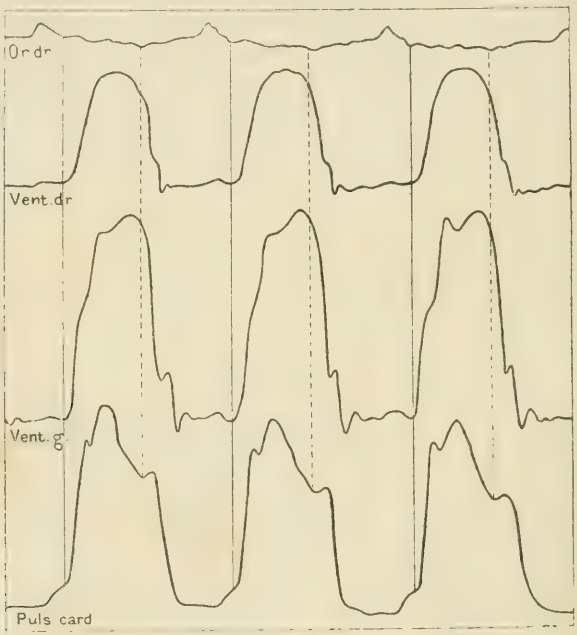


Fig. 28.

La pulsation cardiaque se fait sentir chez l'homme, au niveau du cinquième espace intercostal, en avant de la poitrine, à gauche du sternum.

L'anatomie fait bien comprendre que c'est là seulement qu'on peut percevoir cette pulsation. Quand la poitrine est ouverte en avant et que le poumon et le cœur sont laissés parfaitement à leur place, on voit que ce dernier est couvert presque partout par le premier. Il n'est en rapport direct avec la paroi thoracique qu'en un point très limité, celui qui répond à peu près au cinquième espace intercostal à gauche du sternum. Donc, au dehors, à l'état physiologique, c'est en ce point seulement que le battement ventriculaire est accessible à la main.

La pulsation cardiaque est bien le battement ventriculaire, car tous les tracés démontrent le synchronisme parfait, parfois la similitude de forme des deux phénomènes (fig. 28). Souvent même les moindres accidents de la pression intérieure du ventricule se reproduisent dans la pulsation extérieure, ainsi la pulsation auriculaire Mais il y aurait trop à dire sur ce sujet; il faut s'arrêter. Je me bornerai à vous dire que le phénomène est dû à la pression qui se développe brusquement dans le ventricule au moment où il se contracte. Grâce au changement de forme qu'il subit alors et au recul du cœur, le ventricule n'abandonne pas la paroi thoracique, en se rétrécissant. C'est ce qui permet au doigt de sentir la pulsation cardiaque quand il appuie sur la région de la pointe du cœur, comme il perçoit la pulsation artérielle quand il appuie sur une artère.

Passons aux bruits cardiaques. Ce sont, vous ai-je dit, les claquements valvulaires qui les déterminent. En se tendant brusquement, les membranes valvulaires font entendre un bruit analogue à celui qu'on produit quand on tend avec rapidité un tissu membraneux, un mouchoir par exemple.

L'un des bruits, celui que l'on appelle le premier bruit du cœur, se produit quand la fermeture des orifices auriculo-ventricules est opérée par les valvules mitrale et tricuspide; l'autre, quand les valvules sigmoïdes s'abaissent brusquement pour fermer les orifices aortique et pulmonaire.

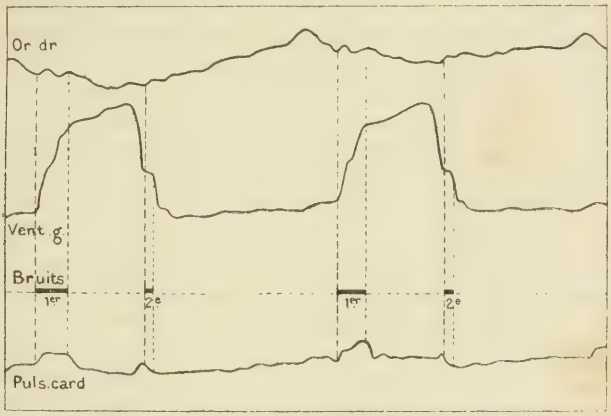


Fig. 29.

La figure que vous avez sous les yeux (fig. 29) représente la notation de ces bruits, notation qu'il est très facile d'obtenir avec un signal électrique manœuvré avec la main et suivant les indications données par l'oreille. Vous pouvez voir que le premier bruit commence avec la systole ventriculaire; il a une certaine durée; le second bruit est très bref et coïncide avec la clôture des orifices artériels, presque immédiatement après le début de la diastole ou du relâchement ventriculaire.

Je m'étais bercé un moment de l'espoir de vous donner quelques détails sur l'influence que le système nerveux exerce sur le mécanisme du cœur. Mais c'est absolument impossible. La question est, du reste, assez importante et intéressante pour mériter d'être traitée dans une séance spéciale.

M. Edmond PERRIER, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle.

LES CORALLIAIRES ET LES ILES MADRÉPORIQUES (1)

— Séance du 12 mars 1887 —

La partie la plus grande du sol de nos continents a été formée sous les eaux, à des profondeurs parfois considérables, et n'est venue que lentement, par suite d'une émergence graduelle, s'ajouter aux grandes arêtes primitivement constituées par le gneiss et le granit : c'est là une des données fondamentales de la Géologie. Des assises de plusieurs milliers de mètres d'épaisseur ont été lentement produites par l'accumulation au fond des mers tranquilles de débris de toutes sortes, détachés des rivages par le choc des vagues ou provenant de la décomposition des êtres vivants. Mais tous les terrains n'ont pas pris naissance d'une façon aussi passive. Dans certains d'entre eux, la masse de la roche est constituée par les restes d'animaux qui certainement se sont développés sur place, ont vécu et grandi là où nous les trouvons; durant de longs siècles, ces terrains n'ont été que de vastes bancs d'êtres vivants; ils ne doivent plus leur origine, comme tant d'autres, à la seule action de la pesanteur et de la chaleur du soleil : c'est la vie même qui les a édifiés. Elle a employé pour ce genre nouveau de construction des êtres dont la nature est demeurée longtemps ambiguë; que les anciens naturalistes ont pris tantôt pour des pierres, tantôt pour des plantes, parfois pour des pierres végétales, et que, depuis cent cinquante ans à peine, depuis les belles études de Peyssonnel et de Trembley, on sait être des animaux. Ces animaux constructeurs, souvent ramifiés comme des plantes, et qui semblent parfois des végétaux sans feuilles, mais couverts de grandes et splendides fleurs, ont reçu des noms variés : on les appelle des *Polypes*, des *Madrépores*, des *Coraux*, suivant les temps et les lieux. La plupart d'entre eux appartiennent à l'embranchement des Coralliaires des naturalistes, qui regardent comme leur type le Corail rouge de la Méditerranée. Nous les désignerons couramment d'une manière générale sous les noms vulgaires que nous venons de rappeler, bien que les mots *Corail* et *Madrépore* soient devenus dans le langage scientifique ceux de genres déterminés.

La part prise par les Coraux à l'édification des roches sous-marines a toujours été importante; les premières formations coralliennes remontent à la plus haute antiquité. Dès la période silurienne, des bancs de Polypiers se montrent dans les mers qui occupaient les territoires actuels des États de New-York et de New-Jersey dans l'Amérique du Nord; un peu plus tard, on les voit apparaître dans les provinces baltiques de la Russie, la Scandinavie, le Pays de Galles, la Bohême: pendant la période dévonienne, on les trouve encore dans l'Amérique du Nord et, en Europe : en Silésie, à Cologne, dans l'Eifel, la province de Namur (2), le comté de Devon, les Alpes, le département de Vaucluse; ils se continuent dans les régions voisines pendant toute la période carbonifère. Les Coraux qui forment ces anciens récifs sont fort différents de ceux de

(1) Les figures qui accompagnent ce mémoire sont tirées des ouvrages : l'*Exploration sous marines* par M. Edm. Perrier, et *Zoophytes et Mollusques* par M. L. Figuier, publiés à la librairie Hachette.
(2) Calcaire de Fresnes.

l'époque actuelle ; mais dès le trias se multiplient en grand nombre, dans les mers qui couvraient le Tyrol et les Alpes, des Coraux déjà très voisins des nôtres, et leurs débris s'accumulent en masses calcaires de plus de 1 000 mètres d'épaisseur. Les Coraux prennent encore plus d'extension pendant la période suivante, ou période jurassique, si bien que l'une des séries d'assises qui se sont déposées durant cette époque a mérité le nom d'*Étage corallien*. Les récifs coralliens s'étendent alors jusqu'au 55e degré de latitude nord ; ils sont magnifiquement développés jusqu'au centre de l'Angleterre.

A partir de ce moment, sans cesser d'avoir une importance considérable, ces récifs éprouvent un mouvement de retrait bien manifeste vers le Sud. En France, ils descendent peu à peu de la latitude de l'Artois et de la Normandie à celle de la Bourgogne et du Jura ; puis ils se confinent à la hauteur de la Méditerranée actuelle. Dans la première partie de la période tertiaire, alors que les Mammifères inauguraient leur domination sur la terre ferme, ils formaient encore une longue bande, qu'on peut suivre de nos Pyrénées jusqu'à l'Himalaya ; mais bientôt ils abandonnent les régions correspondant à ce que nous nommons actuellement les *Zones tempérées*, et on ne les trouve plus aujourd'hui qu'entre le 30e degré de latitude nord et le 30e de latitude sud, c'est-à-dire à peu près dans la *Zone intertropicale* ou *Zone torride*, qu'ils débordent légèrement.

Là, en revanche, leur activité est extrême.

Dans toutes ces régions, les récifs de Coraux forment autour du globe comme une vaste ceinture, interrompue seulement depuis la côte occidentale de l'Amérique jusqu'aux îles Pomotu, et dans toute la largeur de l'Atlantique, sauf la mer des Antilles et la côte tropicale du Brésil. Les Coraux manquent donc sur la côte occidentale de nos deux grands Océans, tandis qu'ils florissent sur leur côte orientale, ce qui est probablement une affaire de courants. La plus grande partie de la côte occidentale de la mer Rouge, la moitié sud de sa côte orientale, la côte du Zanguebar et de Mozambique, les côtes nord-est et sud-ouest de Madagascar, les Seychelles, l'île Maurice, les îles Laquedives, Maldives, les archipels Chagos et Keelings, une importante partie des côtes des îles de la Sonde et des Philippines, la côte nord-ouest de l'Australie, toutes les îles de la Polynésie, enfin, dans l'Atlantique, la Floride et la plupart des Antilles sont entourées de vastes ceintures exclusivement madréporiques, constituant à l'heure actuelle d'imposantes formations dont doivent se préoccuper tout à la fois les géologues, les zoologistes et les marins, et dont nous allons essayer d'esquisser l'histoire.

I

Les formations dues à des Madrépores s'arrêtent assez souvent à fleur d'eau. A basse mer, elles demeurent plus ou moins longtemps découvertes, présentant seulement de place en place des flaques d'eau où la vie s'épanouit avec une richesse extraordinaire, où abondent, avec de brillants Polypes, les Étoiles de mer, les Oursins, les Holothuries qui parcourent toute la gamme des couleurs les plus éclatantes, où viennent chercher leur subsistance d'innombrables légions de Mollusques aux élégantes coquilles. A marée haute, l'eau vient cacher aux yeux ce superbe spectacle : le banc de corail n'est plus qu'un récif auquel les vagues donnent l'assaut, et dont leur blanche écume dessine les contours quand la mer est agitée. Les navigateurs sont alors avertis ; mais par les temps

calmes, dans des mers inconnues, rien n'indique l'approche de l'écueil : la mer reste profonde aux alentours et, sans que les sondages aient pu inspirer la moindre défiance, le navire est tout à coup arrêté par une solide muraille contre laquelle, au retour de la houle, il sera bientôt mis en pièces. Ces écueils, que les marins se sont justement attachés à noter avec soin sur leurs cartes, appartiennent à trois catégories. Les plus simples, étroitement appliqués contre la terre ferme à laquelle ils constituent un rempart vivant contre le choc des vagues, semblent un simple prolongement du sol, au-dessous du niveau de la mer ; ce sont les *Récifs-frangeants*. D'autres se tiennent à une certaine distance du rivage, en suivent de loin le contour, mais en demeurent séparés par un chenal souvent navigable, dont la largeur varie de quelques centaines de mètres à près de 200 kilomètres : ce sont les *Récifs-barrières*. Tantôt, comme un ouvrage avancé, ils longent sur une plus ou moins grande étendue les côtes d'un continent ou d'une île ; tantôt ils entourent une île d'une ceinture continue de brisants ; d'autres fois enfin, dans un même archipel, chaque île possède sa ceinture et l'archipel tout entier est enfermé dans un cercle protecteur qui semble fixer son domaine à la surface de l'Océan et en défendre l'accès.

Les îles ainsi entourées sont des massifs volcaniques aux cônes élancés, ou des terres anciennes, comme la Nouvelle-Calédonie, coupées de montagnes et de vallées ; on les nomme des *Iles hautes*, par opposition à d'autres îles, exclusivement coralliennes celles-là, les *Iles basses*, dont un grand nombre sont aussi désignées sous le nom d'*Atolls*. A proprement parler, un atoll est un anneau de récifs dont le contour est plus ou moins régulièrement circulaire. Cet anneau ne demeure pas toujours submergé ; certaines de ses parties s'élèvent fréquemment à quelques mètres au-dessus de l'eau et constituent autant d'îles dont l'ensemble affecte une disposition sensiblement circulaire. Quelquefois encore, l'anneau tout entier émerge et forme au-dessus de l'Océan une île plate, sans montagnes, couverte d'une luxuriante végétation, dont le bord externe est battu par les flots, tandis qu'au centre un lac d'eau salée absolument tranquille contraste par son calme absolu avec l'agitation du dehors : ce lac est la *lagune* de l'atoll dont l'anneau solide n'a souvent guère plus de 2 kilomètres de largeur (fig. 30). Supprimez l'île haute qu'entoure complètement un récif-barrière, ce récif n'est plus qu'un atoll ; il est évident qu'un lien étroit existe entre les deux formations, et ce lien apparaît encore aussi évident entre les récifs-barrières et les récifs-frangeants ; car, en nombre de régions, on voit les récifs-barrières se rapprocher peu à peu de la côte, le chenal qui les en sépare devenant graduellement plus étroit et moins profond ; finalement, ils se soudent à elle ; de telle sorte que le récif-barrière le mieux caractérisé peut devenir insensiblement un véritable récif-frangeant dans une importante partie de son étendue. Il est donc permis de penser que les différences, en apparence si tranchées, que l'on observe entre les formations coralliennes ne sont que les aspects divers sous lesquels se présente un même phénomène, résultant de l'action d'une cause ou d'un ensemble de causes constantes, mais forcé de se plier à des conditions secondaires variables. Quelques exemples feront nettement ressortir la probabilité de cette proposition.

Charles Darwin a dressé, d'après tous les documents hydrographiques connus en 1842, une remarquable carte des formations coralliennes classées d'après les dénominations que nous venons de définir. De l'examen de cette carte ressortent aussitôt les faits suivants :

Les récifs-frangeants se trouvent sur les deux côtes de la mer Rouge où ils

ont été étudiés soigneusement par Ehrenberg ; sur les côtes de Zanguebar et de Mozambique, autour de Madagascar, de Ceylan, des îles Nicobar, de la Sonde,

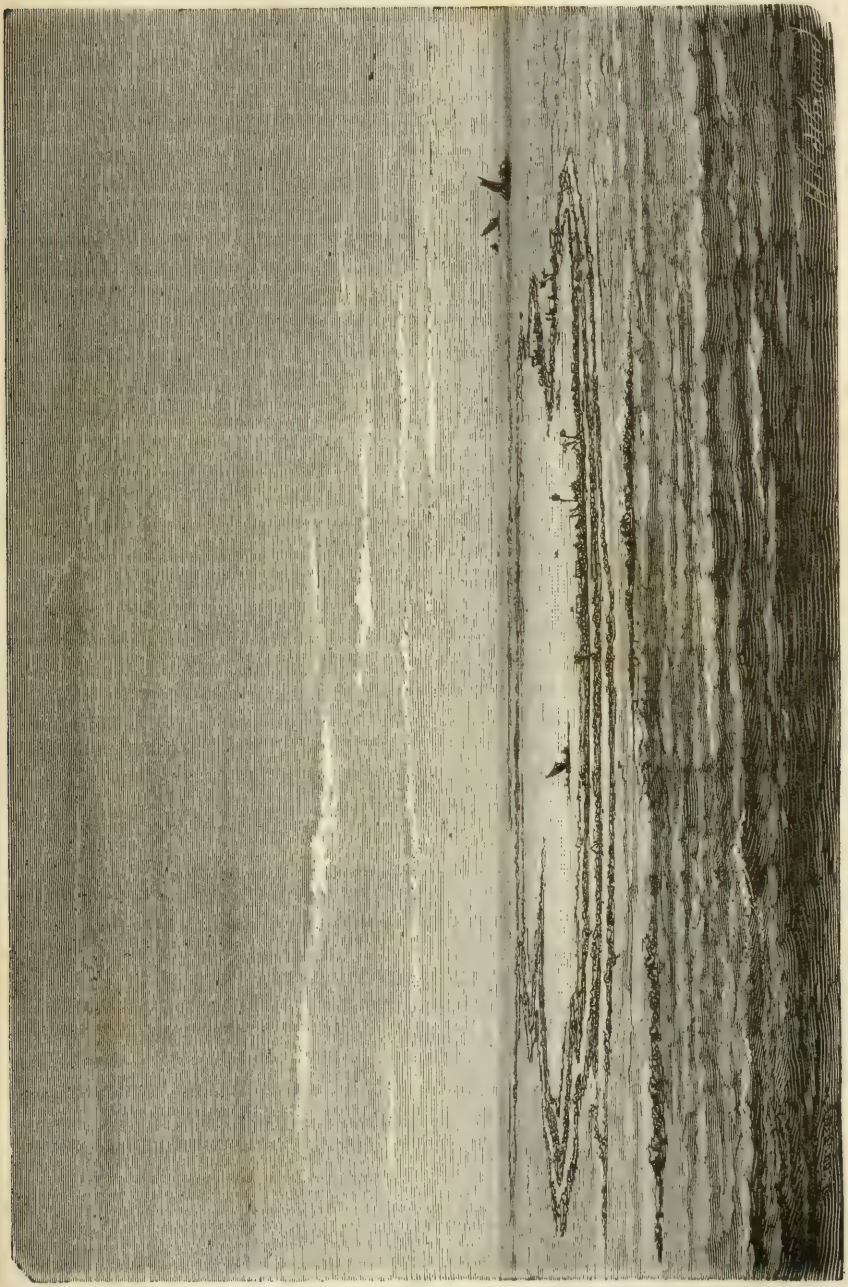


Fig. 30. — L'île de Clermont-Tonnerre. — Atoll complètement émergé.

Mariannes, Salomon, autour des Nouvelles-Hébrides, des îles Samoa, de la presqu'île de la Floride et des Antilles.

Il existe des récifs-barrières le long des côtes de Nubie, autour des Comores, de l'île Vanikoro, de la Louisiade ; mais les plus beaux qu'on puisse citer sont ceux qui longent la côte nord-est de l'Australie, les deux côtes nord-est et sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie et celui qui entoure les îles Viti. Le récif australien n'a pas moins de 2 040 kilomètres de long ; il est séparé de la côte par un chenal dont la largeur varie de 40 à 180 kilomètres et la profondeur de 20 à 120 mètres. Ce chenal, parfaitement navigable, fut parcouru par Cook dans toute sa longueur, lors de son premier voyage autour du monde.

Il existe déjà de beaux atolls dans la mer des Indes : les Laquedives, les Maldives, les Chagos, les Keelings en présentent de parfaits exemples ; les Maldives ne sont, en effet, qu'une multitude d'îles basses disposées en ellipses régulières, elles-mêmes alignées sur deux rangs, et dont le nombre, encore inconnu, est évalué par les indigènes à plus de 12 000. Mais c'est dans le grand Océan que ces singulières formations, sans être plus remarquables qu'aux Maldives, prennent le plus grand développement. Les archipels des Pelew, des Carolines, Marshall, Gilbert, Ellice, et les îles Pomotu en sont presque exclusivement constitués et l'on en rencontre encore en beaucoup d'autres points.

Il est assez rare de trouver à l'état pour ainsi dire théorique, avec une pureté de caractères absolue, les différentes sortes de récifs coralliens. On peut en citer cependant un certain nombre de chaque catégorie. Nous avons déjà indiqué les principaux récifs-frangeants qui existent à l'état isolé.

Le grand récif australien est un bon type de récif-barrière ; il en est de même du récif qui entoure Maupiti, de celui qui entoure Vanikoro et sur lequel vinrent se briser, en 1787, les navires de Lapérouse, *l'Astrolabe* et *la Boussole* ; de celui qui entoure Bora-Bora, l'une des îles de l'archipel de Tahiti. Déjà, dans ces îles, on constate cependant une remarquable combinaison : outre le récif-barrière typique, un beau récif-frangeant est adhérent à la côte ; il y a donc un *récif extérieur* et un *récif intérieur*, qui présentent chacun des caractères particuliers.

Comme types d'atoll parfait, on peut signaler, outre les Maldives, les îles Narcisse, Moller et Clermont-Tonnerre (fig. 30), qui font partie de l'archipel des Pomotu, voisin de celui de Tahiti.

Mais voici d'autres combinaisons. A Tahiti même, le récif est à peu près complètement interrompu devant Papéete, où ce qui en reste constitue un excellent appareil de protection pour le port ; le récif reparaît ensuite en qualité de récif-barrière, puis il se rapproche de la côte et devient presque frangeant entre Taapune et Atiué. Cette transformation est encore plus frappante pour le récif de la côte sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie. Ce magnifique appareil madréporique s'étend sur une longueur de près de 800 kilomètres et sa distance de la terre est, à l'extrémité sud, de près de 30 kilomètres ; mais, à mesure qu'on remonte vers le nord, il se rapproche de la côte, qu'il arrive à toucher vers le premier quart de sa longueur, qu'il frange pendant son second quart et qu'il abandonne ensuite pour se prolonger bien au delà vers le nord-est. Dans les îles Manga-Reva ou Gambier, nous trouvons une combinaison des récifs-barrières et des atolls. Enfin, dans les îles Viti apparaissent toutes les combinaisons possibles. De l'ouest au nord, un vaste récif en quart de cercle protège tout l'archipel, dans lequel on observe, avec des îles basses annulaires de toutes les formes, des îles hautes entourées de récifs-frangeants comme Goro, de récifs-barrières comme Angau, Nairai, Lakemba, Argo,

l'île des Explorateurs, Namku et Aiva, où le récif s'écarte de plus en plus du rivage. Souvent même de grands atolls circulaires sont formés d'un anneau d'îles également en forme d'atolls : ce sont des *atolls d'atolls*. Les combinaisons les plus complexes peuvent ainsi être réalisées, attestant entre ces aspects si divers l'existence d'un lien qu'il nous faudra chercher.

Nous avons vu que des parties plus ou moins étendues des récifs-barrières et des atolls pouvaient émerger et former des séries d'îlots couverts de végétation; en général, ces îlots sont disposés sur le côté du récif le plus exposé au vent dominant; parfois ils s'unissent en une bande étroite d'une assez grande longueur et même forment une ceinture à peu près complète. Rien n'est plus pittoresque que ces îles hautes à l'aspect sévère, formées, comme Bora-Bora, d'immenses blocs de rochers entourés d'une ceinture d'eau limpide et calme que borde comme un ourlet vivant un vigoureux trait de verdure; rien n'est plus gracieux que ces atolls complètement émergés, tels que l'île de Clermont-Tonnerre, qui semblent des anneaux d'émeraude fixés sur la draperie sans cesse mouvante de l'Océan.

Dans toutes ces îles tropicales la végétation est, en effet, d'une vigueur incomparable. Sur la plupart des îles de corail, qui représentent à elles seules une superficie de quatre millions d'hectares, poussent à profusion les cocotiers, les *Pandanus*, les bananiers, l'arbre à pain, le taro, les *Hibiscus*, de superbes *Ficus*, et beaucoup d'autres plantes auxquelles viennent s'ajouter peu à peu toutes celles que l'homme cultive pour ses besoins. Il y a du reste à cet égard bien des différences; le contraste est frappant entre la variété des végétaux des Maldives et l'uniformité de la flore des Pomotu, où une trentaine de phanérogames suffisent à entretenir une végétation d'ailleurs vigoureuse. La richesse de la faune ne correspond pas à l'abondance de la végétation. De grandes chauves-souris frugivores, des roussettes, une petite espèce de rat sont les seuls animaux non importés par l'homme que les premiers navigateurs trouvèrent dans la plupart des îles de l'Océanie. Les autres branches du règne animal étaient aussi pauvrement représentées: signalons toutefois un singulier crabe, le *Birgus latro*, voisin des Bernard-l'Hermite, qui abandonne l'eau où vivent ses congénères pour grimper sur les cocotiers et en détacher les fruits, qu'il arrive parfaitement à casser pour se régaler de leur contenu. Ce crabe voleur, de grande taille, est assez commun aux îles Pomotu.

Les indigènes des îles madréporiques appartiennent tous à des races connues dont le chef-lieu est en Asie ou en Afrique, d'où leurs ancêtres sont partis pour venir échouer, après quelque tempête, sur ces îles désertes (1). Aux Maldives, ils constituent une race mixte où domine le sang dravidien, mais où se sont mélangés des éléments aryens, sémitiques et nègres. Les indigènes professent le mahométisme. Tout autre est la population des îles comprises entre les Sandwich et la Nouvelle-Zélande, les Tongas et l'île de Pâques; ces archipels, en apparence isolés, sont habités par une même race d'hommes évidemment si proches parents des Dayaks de Bornéo et des Battaks de Sumatra, que M. Hamy

(1) Grâce à l'obligeance de nos collègues du Muséum d'histoire naturelle et de la Société de géographie, nous avons pu faire passer sous les yeux de nos auditeurs un grand nombre de photographies projetées par M. Molteni et représentant des paysages et les habitants des îles de Corail. Le dépôt des cartes et plans de la Marine nous a, de son côté, confié les cartes des principales formations coralliaires; M. Durègne, directeur du laboratoire de Zoologie d'Arcachon, nous avait envoyé de magnifiques coralliaires vivants: Cerianthes, Anthea, Bunodes, etc., que M. Trouvé a splendidement illuminés à l'aide de ses lampes électriques. Nous sommes trop heureux d'exprimer ici toute notre reconnaissance aux personnes qui ont bien voulu faciliter notre tâche en nous prêtant leur bienveillante assistance.

a proposé de considérer ces Malais et les Polynésiens comme appartenant à une seule et même race, la *race indonésienne*, dont les habitants de Tahiti peuvent donner une bonne idée. M. de Quatrefages a éloquemment conté les migrations historiquement connues de ces Polynésiens. Les Micronésiens, qui habitent les îles Marshall, Gilbert, Mariannes, Carolines, Pelew, comprises entre la Chine, le Japon, les Philippines, la Nouvelle-Guinée et l'Australie, sont peu différents des Indonésiens; il n'en est pas de même des populations des îles Salomon, des Nouvelles-Hébrides, de la Nouvelle-Calédonie et des Fidji, qui sont noires et ont été distinguées, sous le nom de *Negrito*, des nègres d'Afrique, dont elles n'ont pas le développement corporel et auxquels elles sont ordinairement demeurées très inférieures sous le rapport de la civilisation.

II

Telles sont les îles de Corail, tels sont leurs habitants. Et maintenant, comment ces îles se sont-elles formées? Pourquoi les formations coralliennes se présentent-elles avec une si grande variété d'aspect, tout en paraissant tendre vers une sorte de forme limite qui est l'atoll? Pourquoi cette forme circulaire qui semble être la forme fondamentale des îles madréporiques?

Dans le premier examen que firent les marins des récifs si redoutés par eux du grand Océan, ils furent surtout frappés du rapide accroissement de profondeur de la mer dans leur voisinage. La paroi des récifs est à pic, parfois surplombante et, à très peu de distance de la zone dangereuse, les sondes ordinaires, qui ne descendent pas très bas, cessent de rencontrer le fond. On ne s'étonnera pas que, d'après ces données, l'amiral Dupetit-Thouars se soit représenté un archipel madréporique comme un arbre dont le tronc, s'élançant du fond de l'Océan, se serait divisé en rameaux nombreux venant affleurer à la surface; les extrémités de ces rameaux creusées en coupe n'étaient autre chose que les *atolls*. Rien n'est venu justifier cette opinion.

La conformation de certains récifs, les récifs Abrolhos, par exemple, sur la côte du Brésil, au sud de Porto-Seguro, pourrait appuyer une autre théorie, celle de G. Forster. Ces récifs ont, en effet, la forme de gigantesques champignons dont le chapeau s'étale à fleur d'eau. Ces chapeaux peuvent s'unir de manière à former de vastes arches au-dessous desquelles on a vu parfois passer des baleines harponnées. Suivant l'amiral Mouchez, le pied de ces champignons est, dans certains cas, assez peu résistant pour être brisé par le choc des vaisseaux qui n'en reçoivent aucun dommage; mais d'autres fois le navire glisse sur l'écueil et s'y trouve tout à coup établi comme sur une plate-forme, au grand désappointement du capitaine, qu'aucune modification apparente dans la profondeur de la mer n'a pu prévenir du danger. Quelque intéressants qu'ils puissent être, les récifs en champignons sont trop rares pour qu'ils puissent servir de base à une théorie générale des îles de Corail: l'idée de Forster que les îles de Corail étaient des espèces de cônes fixés par leur pointe au fond des mers fut donc généralement repoussée, et beaucoup de naturalistes admirent que les atolls devaient leur forme circulaire tout simplement à ce que les Coraux qui les formaient poussaient le long du bord de cratères sous-marins eux-mêmes circulaires. C'est contre cette opinion généralement répandue que s'élevèrent successivement, dans deux ouvrages mémorables, Charles Darwin, en 1842, et James Dana en 1872. Tous deux arrivèrent à cette conclusion, que

les formes diverses présentées par les îles madréporiques ne se rattachaient nullement à la présence des volcans; qu'elles étaient la preuve d'un lent affaissement de la plus grande partie du fond de l'océan Pacifique; qu'elles nous révélaient un phénomène géologique des plus grandioses et nous permettaient de prendre sur le fait l'une des causes de ces transformations profondes dont notre globe a été le théâtre. La théorie de Darwin et de Dana a rallié, jusque dans ces derniers temps, les suffrages de la plupart des géologues. Elle était basée sur une connaissance approfondie de l'organisation et des mœurs des architectes des récifs coralliens. C'est de ces architectes que nous devons maintenant nous occuper.

Trois sortes d'êtres vivants prennent une part importante à la fabrication des récifs madréporiques : 1° les Nullipores ; 2° les Polypes ; 3° les Bryozoaires. Les Nullipores ne sont pas des animaux, ce sont des algues encroûtées de

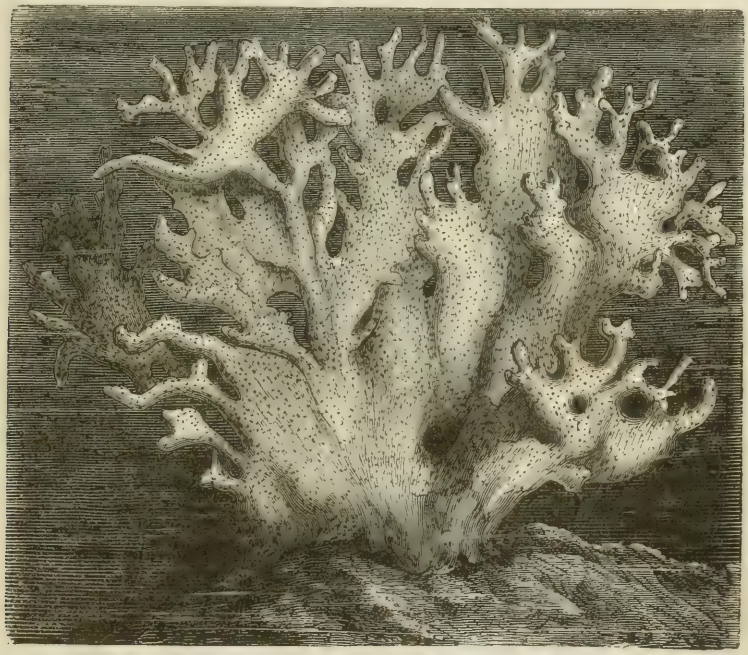


Fig. 31. — Millépore corne d'Élan.

calcaire ; elles ne se développent guère qu'à la surface des parties supérieures du banc, qu'elles protègent contre une destruction par les vagues. Les Bryozoaires sont des animaux d'organisation assez élevée, habitant dans de petites loges pénétrées de calcaire, s'associant en grand nombre, mais ne formant jamais de sociétés suffisamment importantes pour constituer à elles seules un récif; ils contribuent surtout à consolider le banc de corail en se développant dans les interstices, qu'ils remplissent peu à peu. En somme, les Nullipores et les Bryozoaires ne font que parfaire et préserver de la destruction l'œuvre principale, presque entièrement due aux Polypes. Nous les laisserons de côté pour nous occuper surtout de ces derniers.

Les squelettes calcaires qu'ils accumulent présentent une variété infinie de formes bizarres ou élégantes. Les *Millépores* (fig. 31) nous apparaissent sous

forme de masses ramifiées d'un calcaire poreux, présentant à leur surfac une multitude de trous dont quelques-uns, plus grands, semblent des espèces de centres autour desquels les autres se disposent. Les *Stylaster* (fig. 32) sont plus

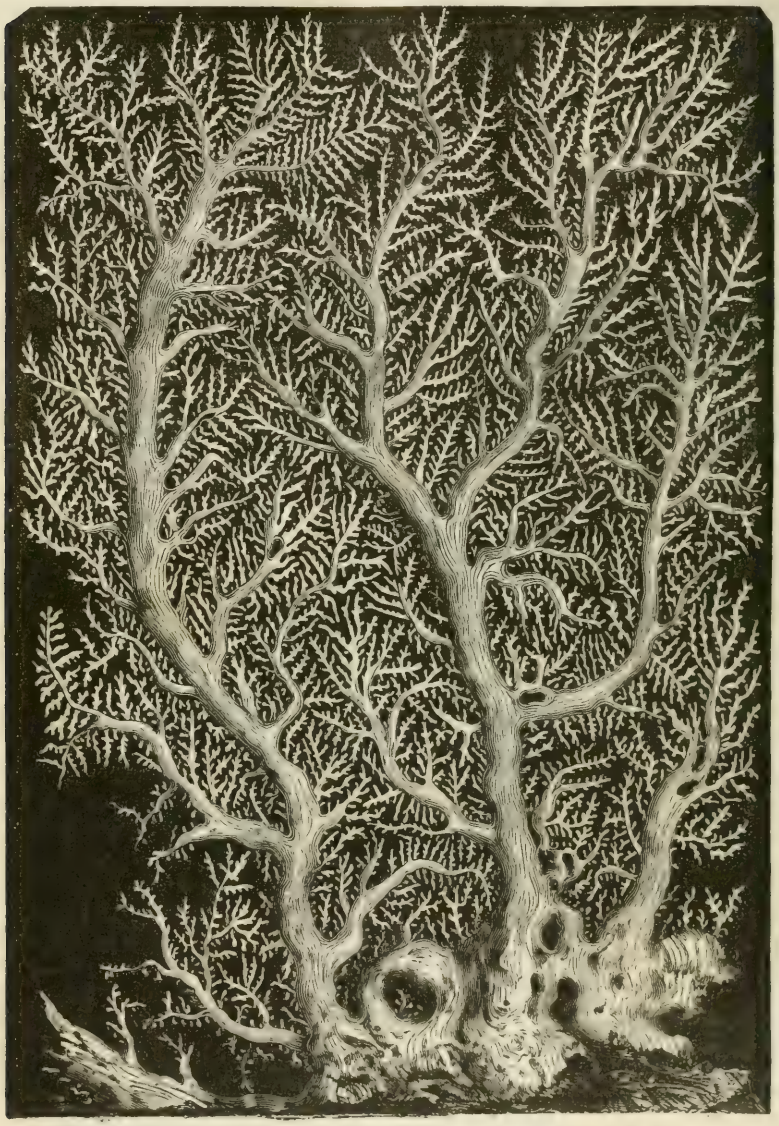


Fig. 32. — Stylaster éventail.

ramifiés encore et plus élégants que les Millépores : sur leurs ramuscules on observe de petites cavités en forme de calices, divisées en compartiments réguliers par des cloisons rayonnantes. Ces calices vont se retrouver sur le squelette calcaire, le *Polypier* comme on dit, de toutes les autres espèces. Ils sont encore

petits chez les *Madrépores* (fig. 33), les *Pocillopores*, les *Porites* (fig. 34), dont la substance calcaire présente des espaces vides si grands et si régulièrement disposés, qu'elle semble une délicate dentelle de pierre ; mais les Madrépores

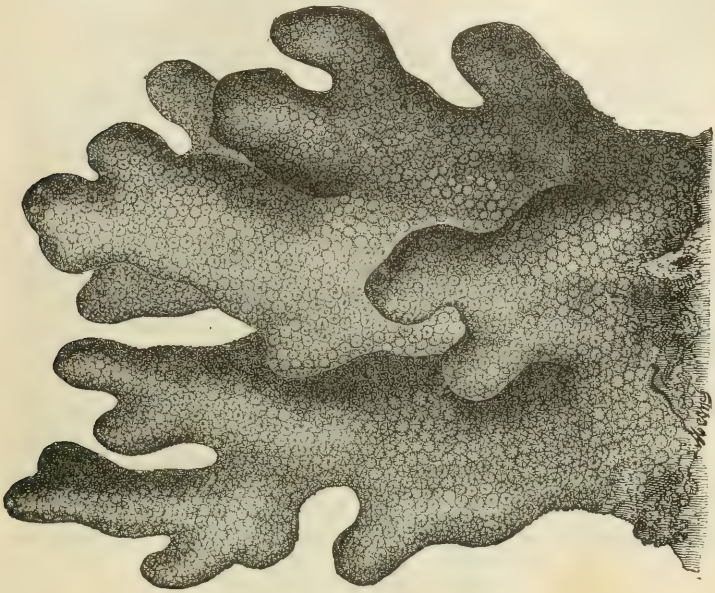


Fig. 34. — Porite fourchue.

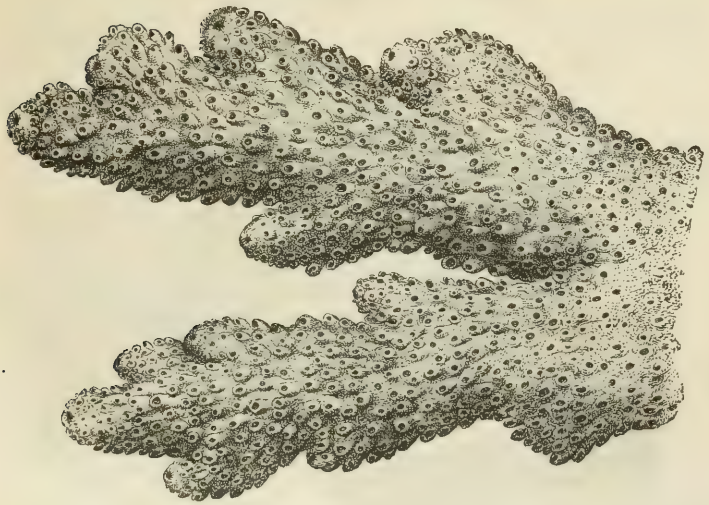


Fig. 33. — Madrépore plantain.

ont leurs calices saillants et distants les uns des autres, les Pocillopores ont des calices contigus et serrés les uns contre les autres, comme les alvéoles d'une ruche ; ils sont, comme les Madrépores, ramifiés à l'infini, tandis que les Porites forment des masses volumineuses, qui prennent parfois la forme

sphérique. Chez les autres espèces le calcaire du Polypier est compact. Les *Oculines* (fig. 35) sont branchues, d'un blanc de marbre, avec de petits calices

Fig. 35. — 1. Oculine vierge. — 2. Portion de rameau du même Polypier grossie.

Fig. 36. — Astrée ponctifère.

au bout de leurs branches. Chez les *Astrées* (fig. 36) les calices, d'assez grande taille et arrondis, se rassemblent sur une même surface et forment une masse encroûtante ; ils arrivent à se toucher chez les *Agaricies* et se confondent si

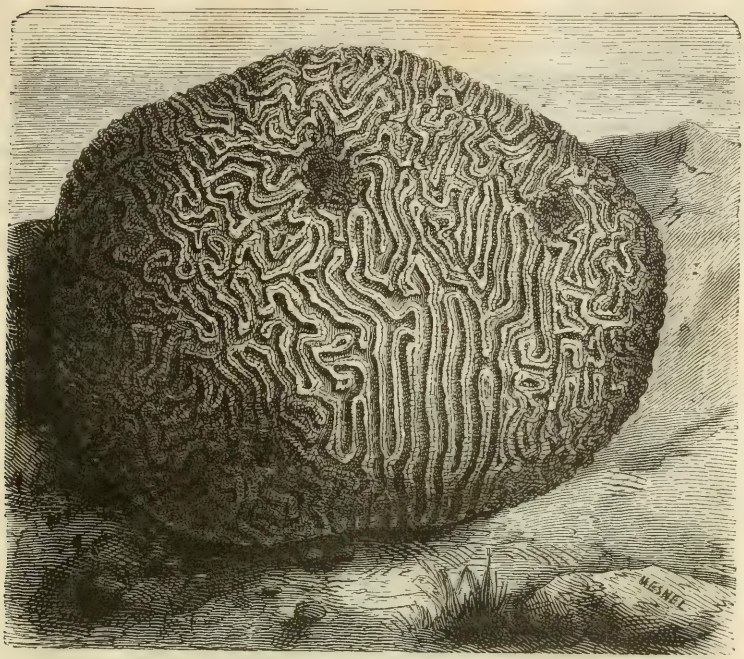


Fig. 37. — Méandrine cérébriforme.

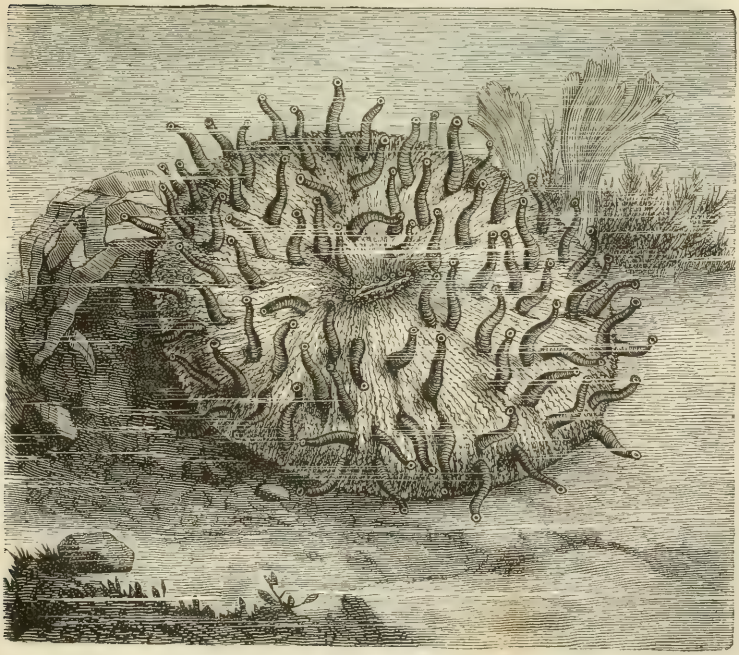


Fig. 38. — Fongie agariciforme.

bien chez les *Méandrines* (fig. 37), qu'on ne peut savoir où ils commencent, où ils finissent et qu'ils dessinent tous ensemble sur la surface qu'ils encroûtent des bandes sinueuses tordues de mille façons et cloisonnée par d'innombrables lames calcaires, normales aux parois de la bande. Les *Fongies* (fig. 38 et 39), malgré leur grande taille, n'ont qu'un seul calice ; elles sont libres et circulaires à l'âge adulte, mais fixées dans le jeune âge. Elles forment alors une sorte d'entonnoir qui se divise successivement en tranches horizontales dont chacune devient une Fongie libre. Les *Herpetolithes* semblent au premier abord des Fongies allongées comme des limaces ; les *Halomitra*, des Fongies

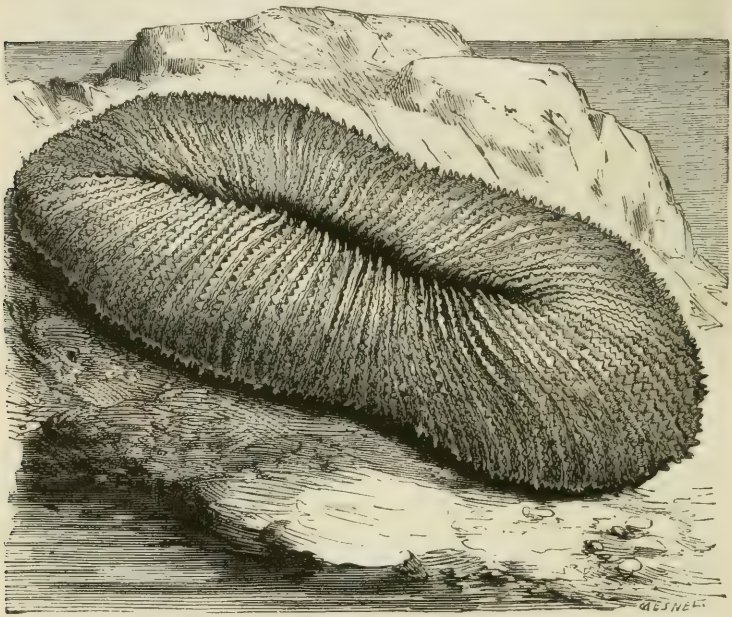


Fig. 39. — Fongie hérissée.

gigantesques : en y regardant de plus près on voit que les cloisons de ces sortes de polypiers convergent vers certains centres épars dont chacun marque la place d'un calice particulier.

Mais les caractères que nous venons de signaler sont ceux de cette partie morte que l'on nomme le *polypier* et dont les masses accumulées forment le banc de corail. Dans quel rapport ces parties mortes sont-elles avec les parties vivantes qui les produisent, et que sont ces parties vivantes elles-mêmes ? Il faut, pour bien le comprendre, remonter un peu plus haut dans l'histoire de la série des Polypes. Les animaux appartenant à cette longue série d'organismes se répartissent en deux embranchements : 1° les Hydraires ; 2° les Coralliaires. Ces derniers sont les vrais constructeurs de récifs, mais on ne peut les comprendre si l'on ne connaît bien les premiers.

Les Polypes hydraires n'ont, en général, que de fort modestes proportions. On peut considérer comme leur forme type un petit animal qui fut, en 1735, l'objet d'études immortelles de la part du naturaliste suisse Trembley, et qui vit

dans nos eaux douces: c'est l'*Hydre brune* (fig. 40). Imaginez un petit cornet fixé par sa pointe, ouvert à son extrémité élargie qui est entourée de six à huit bras allongés qu'on nomme tentacules: voilà l'Hydre tout entière. Ses tentacules et toute la surface de son corps sont bourrés de petites capsules pleines d'un liquide venimeux et contenant chacune un filament creux, roulé en hélice, qui se détend comme un ressort, au moindre contact, et porte le liquide venimeux dans le corps de tout animal qui vient à frôler l'Hydre ; ces capsules portent le nom de *capsules urticantes* ou *nématocystes* (fig. 41). Tous les Polypes hydraires ou Coralliaires en sont pourvus, et leur venin est assez puissant chez les grandes espèces pour produire sur la peau de l'homme une irritation semblable à une brûlure : de là le nom d'*Orties de mer* sous lequel on désignait autrefois ces espèces.

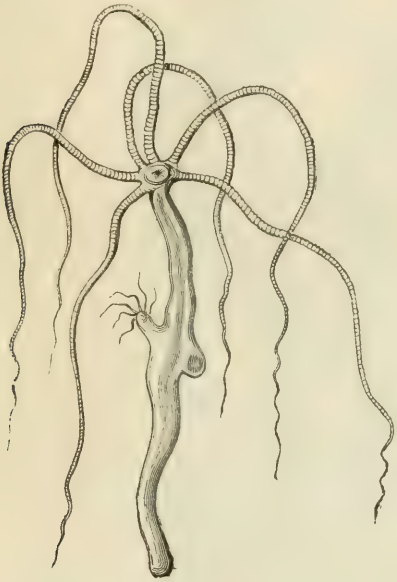


Fig. 40. — Hydre brune avec un bourgeon et un œuf.

Fig. 41. — B, un bras d'Hydre dont les Nematocystes ont été expulsés par pression. — C, Nématocyste dont le filament est en partie déroulé. — D, œuf d'Hydre.

Quand l'Hydre brune est en chasse, elle étend ses tentacules autour d'elle, les fixant aux objets environnants, j'ai vu ces tentacules acquérir plus de un mètre de longueur, c'est-à-dire près de deux cents fois la longueur du corps de l'Hydre. Ce sont alors des filaments délicats comme des fils d'araignée sur lesquels viennent s'attacher les petits animaux que foudroient en quelque sorte les nématocystes. L'Hydre replie aussitôt ses bras, les ramène vers sa bouche et y porte sa proie qu'elle engloutit peu à peu. Bien nourrie et mise au chaud, l'Hydre bourgeonne comme le ferait une plante ; il pousse peu à peu à sa surface des Hydres nouvelles dont l'ensemble forme avec elle ce qu'on nomme une *Colonie*. Trembley a pu, avec un peu de soin, obtenir des colonies de dix-sept individus. Mais cela est exceptionnel chez l'Hydre brune, dont les bourgeons s'isolent, en général, dès qu'ils ont revêtu complètement l'aspect d'une Hydre. A l'automne, l'Hydre produit plusieurs bourgeons qui n'acquièrent jamais ni bouche

ni tentacules, mais à l'intérieur desquels se développent les œufs (fig. 40 et fig. 41, D). Les œufs passeront l'hiver à l'état de repos et redonneront des Hydres au printemps. Chez les Hydres, les individus qui forment les œufs ou *individus reproducteurs*, ne ressemblent donc pas aux individus ordinaires, qui seuls sont capables de manger et peuvent être désignés sous le nom d'*individus nourriciers*.

Chez une autre espèce d'Hydraire de nos eaux douces, le *Cordylophora lacustris* (fig. 42), et chez beaucoup d'espèces marines, les divers individus une fois formés ne se séparent pas; une sorte d'étui corné les soutient et la colonie revêt l'aspect d'un petit buisson délicatement ramifié, ou d'une masse encroû-

Fig. 42. — *Cordylophora lacustris*. — *a*, colonie de grandeur naturelle; *b*, un rameau grossi de la colonie; *c*, *d*,

tante assez épaisse. Dans ces colonies le sort des bourgeons qui naissent sur les individus ramifiés devient parfois assez variable ; ils ne se bornent pas à former des individus nourriciers et des individus reproducteurs : ils peuvent former d'autres individus sans bouche, sans tentacules, comme les individus reproducteurs, mais qui, grêles et allongés, sont chargés d'explorer sans cesse les alentours de la colonie, de la défendre en empoisonnant ses ennemis de leurs nématocystes et de capturer au besoin les proies ; nous appellerons d'une manière générale ces individus les *individus préhenseurs*. Des colonies d'une espèce d'Hydraire qui revêtent d'une mousse légère les coquilles habitées par les Bernard-l'Hermite, les *Hydractinies* (fig. 43), ne comptent pas moins de cinq sortes d'individus ayant chacun son rôle à jouer, se partageant la besogne, étroitement solidaires et transformant ainsi la colonie en un véritable organisme dont ils sont les organes.

Chez de nombreuses espèces d'Hydraires, un certain nombre d'individus préhenseurs se groupent en cercle autour d'un individu nourricier, et se sou-

dent entre eux de manière à constituer une sorte de cloche dont l'individu nourricier serait le battant (fig. 44). Cet ensemble rappelle assez bien par sa forme une fleur à pétales soudés, telle qu'une campanule ou une digitale ; la colonie, ramifiée comme une plante, fleurit comme une plante, et sa fleur est formée de Polypes modifiés, comme la fleur de la plante est formée de feuilles modifiées ; dans les deux cas, la fleur contient les éléments reproducteurs ; mais chez les Polypes elle quitte, en général, la colonie qui l'a produite : c'est ce qu'on nomme une *Méduse*. Quelquefois cependant Méduses et Polypes

Fig. 43. — Hydractinie épineuse. — *ab*, individu nourricier ; *c*, individu préhenseur ; *d*, individu reproducteur ; *e*, individu sexué.

demeurent associés ; grâce aux aptitudes locomotrices des Méduses, la colonie peut alors se déplacer nonchalamment dans l'eau, et constitue un de ces êtres aussi bizarres qu'élégants, une de ces guirlandes de fleurs animées qu'on nomme un *Siphonophore* (fig. 45).

Tout ceci nous montre l'extrême plasticité dont les Polypes hydraires sont doués et nous prépare à comprendre d'autres séries de transformations qui nous ramènent au cœur de notre sujet. Il y a des Polypes hydraires qui demeurent nus comme l'Hydre brune ou les Siphonophores, et qui forment de volumineuses colonies, dans lesquelles les individus composants sont unis entre eux par un réseau compliqué de canaux dont tous les interstices sont remplis par de la substance calcaire : tels sont les *Spinipora* (fig. 46). Dans ces colonies on distingue toujours des individus nourriciers, des individus reproducteurs et des individus préhenseurs. Chez les *Spinipora*, comme chez les

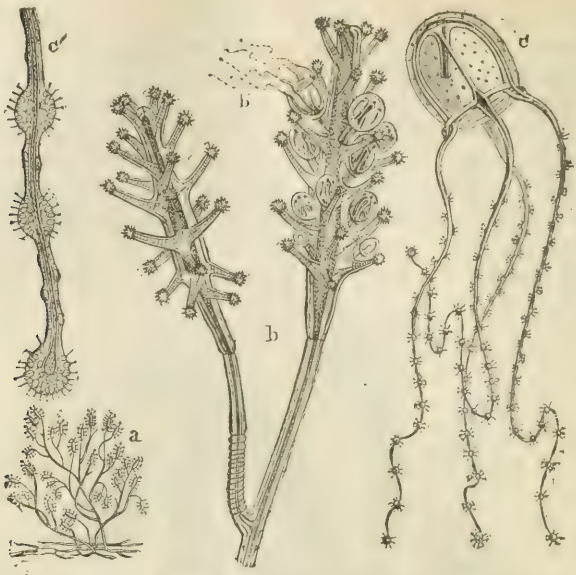


Fig. 44. — Hydraire producteur de Méduses (*Syncoryne pusilla*); *a*, une colonie de *Syncoryne pusilla* grandeur nat.; *b*, deux individus grossis de la colonie dont l'un *b'* porte des Méduses; *c'*, un bras grossi avec bouquets de nématocystes; *d*, Méduse de Syncoryne devenue libre.

Fig. 45. — Une colonie flottante d'Hydres et de Méduses ou Siphonophores (*Praya diphyes*).

Polypes hydraires ordinaires, ces individus sont disposés d'une façon quelconque. Mais, dans d'autres espèces, les individus préhenseurs, tout en demeurant indépendants, viennent se ranger en cercle autour des individus nourriciers dont ils semblent les serviteurs. Les Polypes hydraires qui présentent les premiers cette disposition ne sont autres que les Millépores que nous avons signalés en tête des espèces aptes à former des récifs. Chez les *Allopora* (fig. 47), les individus préhenseurs se rapprochent davantage de l'individu nourricier; une même muraille entoure tous ceux qui se groupent autour de chacun de

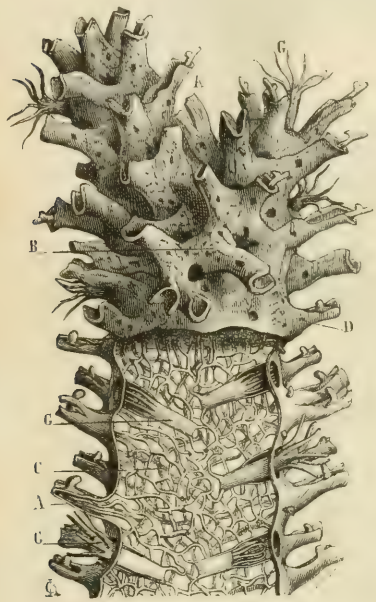


Fig. 46. — Spinipore épineux. — *a*, individu nourricier; *b*, individu préhenseur; *c*, loges des individus; *d*, réseau de canaux qui unit les Polypes.

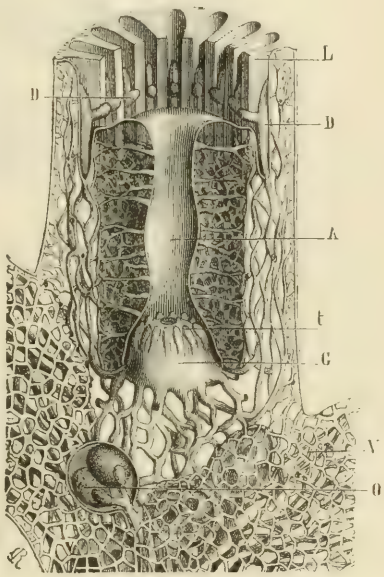


Fig. 47. — Allopore profond. A, gaine dans laquelle se retire le Polype nourricier G; *t*, tentacules de cet individu; D, individu préhenseur; *b*, cloisons qui les séparent; O, individu reproducteur; V, vaisseaux unissant les Polypes.

ces derniers; les individus préhenseurs demeurent d'ailleurs séparés les uns des autres par des lames imprégnées de calcaires qui viennent s'appuyer sur la muraille et constituent avec elle un véritable calice. Les *Stylaster*, autres formes productrices de récifs, diffèrent des *Allopora* parce que de petites lames calcaires s'élèvent à l'intérieur de chaque individu préhenseur. Ces lames intercalées entre les cloisons de séparation des divers individus prendront tout à l'heure une grande importance. Mais poursuivons la série de ces transformations, nous arrivons aux *Cryptohelia* (fig. 48), dans lesquelles chaque calice est recouvert d'un petit chapeau. Ici les individus préhenseurs sont tellement serrés autour de l'individu nourricier, qu'ils lui servent de bras; ce dernier n'a plus de tentacules, ce n'est qu'un simple estomac. Un pas de plus, les cloisons qui séparaient les individus préhenseurs disparaissent; il ne reste plus que les lames qui pénétraient à l'intérieur de chaque Polype et qui sont rayonnantes comme elles. Les individus préhenseurs, demeurés libres dans la

partie qui dépasse l'individu nourricier, se soudent entre eux et se soudent à lui dans la partie qui lui correspond. Il n'y a plus besoin de vaisseaux pour les

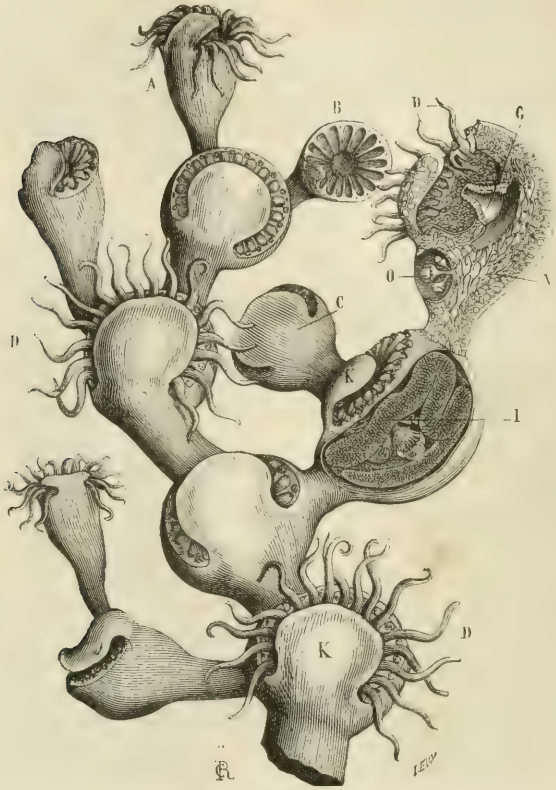


Fig. 48. — Cryptohélie pudique. — A, vue de profil d'un système formé d'un individu nourricier et d'un cercle d'individus préhenseurs; B, un semblable système vu de face et dont l'opercule a été brisé pour montrer les Polypes rétractés; G, coupe de l'individu nourricier dépourvu de tentacules; D, individu préhenseur; O, individu reproducteur; J, larve; K, opercule; V, vaisseaux.

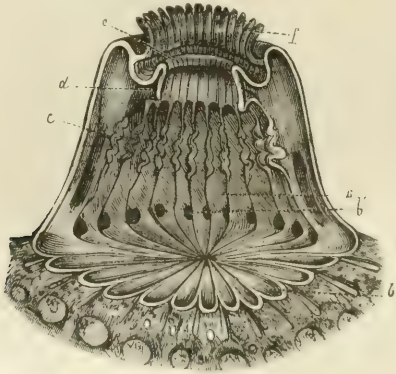


Fig. 49. — Coupe dans une Corallaire (Gerardie de Lamarck) montrant l'individu nourricier passé au rang d'estomac, les individus préhenseurs passés au rang de tentacules continuées par des loges qui s'ouvrent comme l'estomac dans une cavité commune, du fond de chaque loge part un vaisseau.

faire communiquer entre eux. Dans chaque système, la cavité interne de l'individu nourricier et celles des individus préhenseurs s'ouvrent dans une cavité commune. Cet ensemble, qui rappelle une fleur dialypétale, comme la Méduse rappelait une fleur gamopétale, est ce qu'on appelle un *Polype coralliaire* (fig. 49). Des Madrépores aux Fongies tous ces Polypes sont constitués de la même façon ; tous se ressemblent exactement; les calices de Polypiers ne sont autre chose que l'ensemble de la muraille qui entourait chacun d'eux et des lames contenues dans chaque Polype préhenseur passé à l'état de tentacule. Ces lames alternent naturellement dans le Polype avec les cloisons membraneuses qui résultent de la soudure des parois voisines des individus préhenseurs consécutifs.

III

Nous venons de comparer un Polype coralliaire à une fleur ; de fait, que l'on jette les yeux sur quelque fond de mer peuplé de ces gracieux animaux (fig. 50), l'élégance et la similitude des formes, l'éclat des couleurs, tout contribuera à faire illusion ; il semblera qu'on soit en présence d'un parterre luxuriant dans lequel les corolles se pressent au point de cacher le feuillage, et Marsigli avait bien raison quand il affirmait avoir vu fleurir le corail. Les baigneurs de nos plages éprouvent encore cette impression lorsqu'ils baptisent du nom d'*Anémones de mer* les Polypes coralliaires mous, sans Polypiers, vivant solitaires comme les Fongies, et qui abondent sur toutes les côtes. Mais ces fleurs charmantes de la mer, tout autres que celles de nos jardins, se meuvent, chassent, mangent, exigent pour vivre tout un ensemble de conditions variables avec chaque espèce et qui, bien connues pour celles qui forment les récifs, vont nous fournir l'explication de plusieurs des particularités que présentent les bancs madréporiques.

Frileuses, elles ne peuvent prospérer si la température s'abaisse, même momentanément, au-dessous de 20 degrés. Avides de lumière et d'oxygène, elles ne commencent à prospérer qu'à moins de 40 mètres de profondeur; et la perpétuelle agitation des vagues, en saturant l'eau d'oxygène, leur est tout particulièrement favorable. Éminemment délicates, la moindre impureté de l'eau les tue ; elles ne peuvent vivre au milieu des eaux chargées de sédiments, ni là où les eaux douces viennent déverser les matériaux qu'elles transportent dans leur cours.

Ces diverses propriétés entraînent invinciblement les conséquences suivantes : les Coralliaires producteurs de récifs ne pouvant supporter une température inférieure à 20 degrés, les bancs et les îles de Corail ne se rencontreront qu'entre les lignes où la plus basse température de l'année n'atteint pas ce chiffre; ces lignes diffèrent peu des *isochimènes* de 20 degrés. La température de la mer s'abaisse à mesure qu'on s'éloigne de la surface : en aucun cas, les Coralliaires ne pourront s'implanter à une profondeur telle que la température n'y atteigne pas au moins 20 degrés ; il faut peut-être ajouter cette raison à celles par lesquelles nous avons expliqué l'absence de bancs de Coraux au-dessous de 40 mètres. L'heureuse influence de l'agitation des vagues sur la croissance des Coraux aura pour conséquence d'amener un exhaussement de toute la partie des récifs située contre le vent dominant ; les atolls seront, par suite, fréquemment ouverts sous le vent. Dès que les formations coralliennes auront

dépassé certaines dimensions dans le sens horizontal, leurs parties externes protégeront leurs parties internes contre le choc des vagues ; ces parties in-

Fig. 50. — Groupe de Polypes coralliaires de diverses espèces — 1, Actinia judaïca, Linné. 2, Cereus gemmaceus. — 3, Actinia bicolor. — 4, Sagartia viduata. — 5, Cereus papillosus. — 6, Actinia picta. — 7, Actinia equina. — 8, Sagartia rosea. — 9, Sagartia coccinea.

ternes, vivant dans une eau moins agitée, s'accroîtront moins rapidement que celles qui les protègent ; tout banc de Corail aura donc une tendance à se rele-

ver sur ses bords, à prendre la forme d'une coupe, et les seules parties qui arriveront à émerger seront par conséquent disposées en anneau. Cela suffit à expliquer la forme des atolls, et, jusqu'à un certain point, l'existence du chenal caractéristique des récifs-barrières. Cela explique aussi pourquoi la paroi des récifs tournée vers la haute mer est toujours à pic ou même en surplomb. Enfin, l'action délétère des eaux saumâtres et des eaux impures sur les Polypes laisse prévoir que les récifs seront partout interrompus en face des rivières, en face des vallées où se forment des torrents dans la saison des pluies, dans les anses tranquilles où se fait une abondante sédimentation, et même sur tout le pourtour des îles et des continents qui subissent de la part des eaux de pluie de trop fortes érosions; de là, les passes nombreuses qu'on observe dans tous les récifs coralliens, et qui donnent accès vers la terre; de là, l'élargissement du chenal qui sépare les récifs-barrières de la terre.

On comprend d'ailleurs très bien que les Madrépores élèvent graduellement leurs constructions jusqu'à un niveau légèrement supérieur à celui des plus basses mers; une exposition à l'air libre de quelques heures tue à la vérité les Polypes; mais la mort de ceux qui ont subi quelque dommage de cette exposition n'entraîne pas celle des autres, qui les ont bien vite remplacés pendant la durée des moins fortes marées. Une certaine limite une fois atteinte, tous les Polypes de la surface meurent cependant pour une autre cause; la mer, en effet, rejette une foule de débris à la surface du banc, dont tous les interstices sont peu à peu comblés; les Nullipores viennent s'y implanter et forment une véritable couche protectrice. Chaque forte marée, chaque tempête élevant plus haut les vagues exhausse le banc en déposant à sa surface des matériaux, qui ont le temps de se consolider avant d'être de nouveau atteints par les eaux; alors interviennent les oiseaux de mer, les vents qui apportent eux aussi de nouvelles parties solides, et enfin les graines et les œufs d'où sort la première population de l'île nouvelle.

Jusqu'ici rien que de très facile à saisir; mais le genre de vie des Coralliaires producteurs de récifs vient soulever une difficulté inattendue. Si l'on peut trouver des Coralliaires à toutes les profondeurs de la mer, les espèces vivant en colonies puissantes, seules aptes à former des récifs, ne peuvent vivre au-dessous de 40 mètres de profondeur. Ce devrait être là la hauteur maximum de la partie submergée d'un banc de Corail, la profondeur maximum des chenaux des récifs-barrières, des lagunes centrales des atolls. Or le chenal du récif-barrière de l'Australie atteint 50 mètres de profondeur, celui de la Nouvelle-Calédonie 120 mètres; la lagune centrale de l'atoll des Chagos présente en certains points 100 mètres de profondeur; d'autre part, divers calculs attribuent aux récifs de Vanicoro, des îles Gambier, des Viti, une épaisseur dépassant parfois de beaucoup 500 mètres. Si toutes ces données sont exactes, il faut bien admettre que le pied des récifs, qui n'a pu être primitivement à plus de 40 mètres de profondeur, s'est enfoncé peu à peu sous les eaux. Un semblable affaissement d'un récif qui croît surtout le long de son bord externe explique d'ailleurs à merveille comment un récif-frangeant entourant complètement une île devient un récif-barrière, dès que cette île s'enfonce à plus de 40 mètres, et un atoll, lorsque les plus hautes montagnes de l'île sont entièrement submergées.

Ainsi l'énorme quantité de récifs-barrières et d'atolls parsemés à la surface du grand Océan serait une preuve que le fond de cette immense mer s'abaisse lentement sous les eaux, et les nombreux volcans distribués sur ses

rivages et dans quelques-unes de ses îles ne serait qu'un effet secondaire de cet affaissement. L'écorce terrestre, en se contractant, forcerait la lave à jaillir par tous les points où elle vient à se briser. Un majestueux phénomène géologique nous serait ainsi révélé par les modestes Zoophytes dont nous venons de conter l'histoire.

Bien plus, cet affaissement ne saurait permettre la formation d'atolls que s'il s'accomplit dans des conditions déterminées.

S'il se produit par saccades, il faut qu'il ne porte jamais la surface supérieure du banc au-dessous de 40 mètres. S'il s'accomplit lentement et d'une manière continue, ce qui est plus probable, il faut que la vitesse de l'affaissement du sol soit moindre que la vitesse de l'exhaussement du banc : sans quoi la surface supérieure de celui-ci serait nécessairement, au bout d'un certain temps, portée plus bas que 40 mètres et alors tous les Polypes mourraient. Ceci donne la mesure du temps nécessaire pour que les fondations d'un récif de Corail puissent descendre à une profondeur de 500 mètres. En effet, si quelques-unes des espèces qui composent un récif madréporique, les espèces branchues notamment, croissent à l'état isolé avec une certaine rapidité, parfois de plusieurs décimètres par an, le récif tout entier doit lutter contre des causes multiples de destruction : la violence des vagues, la voracité des animaux qui dévorent les Polypes, l'activité incessante d'une foule d'organismes perforants : éponges, vers, mollusques, etc. Tout compte fait, le récif ne s'exhausse guère que de $0^{m},002$ au plus par an. Un récif de 500 mètres de hauteur exigerait donc au moins 250 000 ans pour s'édifier. Or, pendant cette longue série de siècles, rien n'a changé autour de lui : 250 000 ans, 2 500 siècles, voilà donc la plus faible durée que, d'après ces chronomètres d'un nouveau genre, on puisse assigner à l'époque actuelle ! Voilà les conséquences inattendues, bien faites pour frapper l'imagination, auxquelles l'étude des bancs de Coraux a conduit l'homme de puissant génie à qui la Science doit le beau livre sur l'*Origine des espèces*.

IV

La théorie de Darwin, également soutenue par le plus illustre des géologues américains, Dana, était trop simple, trop brillante, trop féconde ; elle présentait avec les faits un accord apparent trop complet pour ne pas entraîner, en quelque sorte d'enthousiasme, l'adhésion des hommes de science. Une réaction s'opère aujourd'hui. Durant ces vingt dernières années, un certain nombre de naturalistes ont eu occasion d'étudier de près, et avec des moyens d'investigation perfectionnés, un certain nombre de formations coralliennes. En 1851, Louis Agassiz croyait devoir donner une tout autre explication des récifs de la Floride ; en 1863 et 1869, M. Semper, de Würzburg, déclarait que les récifs des îles Pelew ne lui paraissaient pas explicables par l'hypothèse d'un simple affaissement ; M. Rein protestait un peu plus tard pour les Bermudes. Étudiant à nouveau les récifs de la Floride, M. Alexandre Agassiz arrivait à expliquer par le simple jeu des courants la constitution des plates-formes sur lesquelles s'étaient établis les Coraux constituant les récifs des Bermudes ; et M. Murray, l'un des naturalistes du *Challenger*, mettant à profit pour approfondir la question le célèbre voyage autour du monde de ce bâtiment, arrivait, après avoir examiné notamment Tahiti, où Darwin avait surtout étudié les formations coralliennes, à des conclusions tout autres que celles de son compatriote. L'exacte

configuration du récif de Tahiti, dont Darwin n'avait qu'une idée incomplète, s'explique facilement sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir aucun affaissement.

La partie abrupte du récif n'a pas plus de 70 mètres de hauteur, et il n'est pas certain qu'elle soit uniquement faite de Madrépores ; elle est suivie d'une pente inclinée à 40 degrés, formée de blocs de calcaires madréporiques arrachés aux flancs du récif et figurant une sorte de pente d'éboulement au pied d'une falaise. L'inclinaison de cette pente se conserve jusqu'à une distance horizontale de 360 mètres du pied du récif ; puis elle s'adoucit et la sonde ne rencontre plus alors que du sable corallien disposé sur une pente d'environ 20 degrés; enfin le sol n'est plus incliné que de 6 degrés sur l'horizon et l'on n'y trouve que des débris volcaniques. C'est exactement ce qui arriverait si une plantation corallienne, s'étendant sans cesse dans le sens horizontal, s'établissait autour d'une île dont les flancs auraient une inclinaison ordinaire. Le Corail formant autour de l'île une bordure saillante, les blocs détachés de cette bordure s'accumuleraient au-dessous d'elle, formant une falaise dont la hauteur verticale s'accroîtrait à mesure que le Corail avancerait davantage vers la haute mer. Au-dessous de la falaise qui cesserait d'être verticale dans la zone où l'agitation des vagues commence à se faire peu sentir, il n'y aurait plus que des détritus qui se disposeraient suivant l'inclinaison que comporterait leur volume.

On ne croit donc plus aujourd'hui à un lent affaissement de tout le fond du grand Océan ; on croit au contraire à l'édification sur ce vaste sol sous-marin de constructions locales en quelque sorte, qui, peu à peu, arrivent à se hausser jusqu'au voisinage de la surface. Ce sont souvent des cônes volcaniques gigantesques, qui peuvent atteindre des proportions d'autant plus grandioses que, jusqu'à peu de distance de la surface, ils s'édifient dans un milieu tranquille qui les protège contre toute érosion, leur sommet seul étant exposé à être détruit par les vagues. Ailleurs, sur le trajet des grands courants qui vont de l'équateur aux pôles et nourrissent dans leurs eaux chaudes une immense quantité d'animaux, les débris tombant de la surface arrivent au fond en telle quantité, que les animaux se multiplient à l'infini sur ce sol toujours riche en matières nutritives. Quand ils meurent, leurs parties solides s'accumulent, et sur le trajet du courant le sol s'exhausse ainsi peu à peu. Si la direction du courant vient à croiser quelque chaîne de montagnes sous-marines, si le courant passe au-dessus de quelque pic volcanique, ces parties saillantes arrivent les premières à une distance de 40 mètres au-dessus du niveau de la mer; aussitôt les Coraux s'en emparent : un récif madréporique commence à se former. Il n'est pas douteux que ce ne soit par une semblable sédimentation que se sont formés les bancs calcaires sur lesquels reposent les massifs coralliens qui agrandissent sans cesse de leurs bandes concentriques la presqu'île de la Floride et forment au-devant d'elle ces bandes de *keys*, ces *îles de palétuviers*, couvertes d'arbres, si caractéristiques de cette région.

Mais, pour s'être faits autrement que Darwin ne le pensait, les récifs de la Floride n'en ont pas moins réclamé beaucoup de temps pour s'édifier. Ils sont disposés en quatre bandes concentriques qui, suivant les calculs de Louis et d'Alexandre Agassiz, paraissent avoir exigé chacune de 8 000 à 12 000 ans pour se former; il a donc fallu de 32 000 à 48 000 ans pour constituer le récif total. Or, la plus grande partie de la Floride n'est qu'un ensemble de récifs semblables entièrement soudés à la terre ferme, et l'on peut, suivant Credner,

compter que cet appareil imposant a exigé pour se former environ quatre fois plus de temps que le récif actuel, soit, pour le tout, bien près de 200 000 ans. Nous revenons au chiffre de Darwin. Il faut reconnaître toutefois que les bases sur lesquelles reposent ces calculs sont encore trop hypothétiques pour qu'on puisse les signaler autrement que comme l'indication d'une méthode dont l'application est capable de fournir des résultats d'un haut intérêt, lorsqu'on pourra l'appliquer en complète connaissance de cause.

Après la publication des deux beaux livres de Darwin et de Dana, il semblait que la question des récifs coralliens fût résolue : elle s'ouvre, on le voit, de nouveau. On ne peut contester que des affaissements aient eu lieu dans certaines régions du Pacifique : jadis, les îles de la Sonde et des Philippines ont dû être réunies à l'Asie ; les Célèbes, la Nouvelle-Guinée, la Tasmanie, la Nouvelle-Zélande ont constitué avec l'Australie un vaste continent auquel se rattachait peut-être la Nouvelle-Calédonie. Là, il y a eu de vastes territoires abîmés dans les flots, et il n'est pas improbable que, sur nombre de points, les récifs de Coraux se soient formés comme le veulent Darwin et Dana ; mais les choses ne se sont pas passées de la même façon partout. Les phénomènes volcaniques, les phénomènes de sédimentation ont aussi fourni aux Coraux de vastes plates-formes d'implantation, ce dont, avant les travaux des deux Agassiz et de M. Murray, on n'avait pas suffisamment tenu compte. Dès lors l'étude de chaque cas particulier s'impose, et de cette étude ressortira une histoire du Pacifique plus compliquée que celle à laquelle on s'était arrêté.

Ainsi, nos modestes Zoophytes nous posent et nous fourniront peut-être les moyens de résoudre l'un des plus beaux problèmes de la Géologie de l'avenir ; mais ce problème n'est pas le seul auquel ils touchent, et si l'on résume les questions que nous avons dû effleurer au cours de cet exposé, on demeure étonné de leur nombre et de leur grandeur.

En nous faisant assister à leur retrait graduel vers la zone tropicale, les Coralliaires nous ont appris qu'il fut un temps où la température des mers était presque uniforme et supérieure à 20 degrés, où la terre n'était pas divisée en zones climatériques, et l'on en peut conclure, suivant des géologues éminents, que les dimensions apparentes du soleil étaient alors notablement plus grandes qu'elles ne le sont aujourd'hui. En nous montrant des atolls et des chenaux de récifs-barrières dont la profondeur dépasse 40 mètres, ces mêmes animaux nous prouvent que, dans certaines aires, le fond du Pacifique s'est réellement affaissé ; à la Floride, à Tahiti et ailleurs, ils ont conduit, au contraire, à la découverte d'un mode local d'exhaussement du sol qu'on ne soupçonnait pas. L'étude du mode de formation de leurs bancs nous met dans les mains une méthode approximative pour calculer le temps qui s'est écoulé depuis l'ouverture de l'ère géologique que nous traversons. Leur absence sur les côtes occidentales des deux Océans, l'Atlantique et le Pacifique, est liée peut-être à la direction des courants, qui touche à son tour au mode de rotation de la Terre ; enfin, l'histoire même de la vie sur notre globe peut être singulièrement éclairée par l'étude de nos Polypes. Il y a dans la vaste mer où ils accomplissent leur œuvre trois sortes d'îles : les îles hautes, à noyau granitique ; les îles volcaniques et les îles basses. Les îles hautes sont peut-être les restes d'anciens continents : leur faune et leur flore peuvent être le résidu de la faune et de la flore des grandes terres d'où elles ont été détachées et nous fournissent des éléments pour la reconstitution de la physionomie de ces contrées ; c'est un problème dont plusieurs parties ont été abordées par M. Émile

Blanchard, avec sa science profonde de zoologiste. Il est souvent difficile de décider si les îles volcaniques sont les restes de formations anciennes ou des formations nouvelles : on discute encore, par exemple, sur l'origine des Açores ou des Canaries, pourtant bien voisines de nous et qu'a visitées récemment l'expédition du *Talisman*, si brillamment organisée et conduite par mon éminent collègue au Muséum, M. Alphonse Milne-Edwards : mais les îles basses ont bien incontestablement une origine récente qu'attestent et la composition de leur faune et celle de leur flore, et la façon dont elles ont été peuplées, et tout ce que l'on sait de leur mode de formation. On parle souvent d'espèces et de genres propres à ces îles ; si ces espèces et ces genres ne se trouvaient réellement pas ailleurs, ce qui n'est pas démontré, il serait bien difficile d'expliquer leur étonnante localisation autrement qu'en admettant qu'ils proviennent d'individus importés, dont la descendance se serait par la suite des temps profondément modifiée. Que de documents relatifs à la variabilité et à l'origine des espèces pourraient être dès lors recueillis par une comparaison soigneuse de la faune et de la flore de chaque île de Corail avec la flore et la faune des îles voisines !

Sans doute, toutes ces questions sont plutôt posées que résolues ; mais leur solution ne paraît pas impossible ; on entrevoit la méthode qui pourrait y conduire si elle était appliquée d'une manière continue, et l'on demeure profondément pénétré, après les avoir posées, de l'idée que rien ne saurait être indifférent dans l'étude de cette force sans cesse agissante que l'on appelle la *Vie*.

M. DIEULAFOY, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

SUSE

— Séance du 19 mars 1887 —

M. BUREAU, Professeur-Administrateur au Muséum d'histoire naturelle.

LES ORCHIDÉES

— Séance du 26 mars 1887 —

M. P.-P. **DEHÉRAIN**, Professeur au Muséum et à l'École d'agriculture de Grignon.

CULTURE RÉMUNÉRATRICE DU BLÉ

— *Séance du 2 avril 1887* —

MESDAMES; MESSIEURS,

L'Association a bien voulu me charger de parler ce soir devant vous de la culture du blé; c'est là un sujet toujours important pour notre pays, et qui présente de plus, en ce moment, un vif intérêt d'actualité.

Vous avez encore présentes à l'esprit les discussions auxquelles a donné lieu, dans le Parlement et dans la presse, l'établissement d'une surélévation des droits de douane qui frappent les blés étrangers à leur entrée en France.

Il était naturel que cette discussion se produisît, car deux intérêts également respectables entraient en lutte, et les meilleurs esprits pouvaient incliner dans un sens ou dans l'autre.

La France produit annuellement environ 100 millions d'hectolitres de blé. Si on ajoute à la valeur actuelle du grain celle de la paille, on atteint 2 milliards; c'est un peu plus du quart de la production agricole française, et on conçoit quelle émotion s'est emparée du public quand les cultivateurs sont venus déclarer qu'à 20 francs le quintal, le blé était produit à perte et que, si on ne leur venait pas en aide, ils seraient obligés de renoncer à cette culture.

Il semblait donc que, s'il était possible, par une simple mesure législative, de relever le prix du blé, il fallait se hâter de le faire; mais aussitôt apparaissait un autre intérêt non moins digne de frapper le législateur : l'intérêt de la consommation publique.

La France est loin, en effet, de produire tout le blé qu'elle consomme; il lui faut, chaque année, avoir recours au blé étranger. C'est grâce à lui que nous pouvons satisfaire les consommateurs de plus en plus nombreux qui substituent le pain de froment à la nourriture plus grossière dont ils se contentaient jadis. Il était à craindre, en restreignant les facilités accordées au commerce, de paralyser son action et de se trouver, après une mauvaise récolte dans l'impossibilité de fournir au pays les grains qui constituent la base même de son alimentation.

Ainsi, deux intérêts sont en présence: d'une part, le désir d'assurer l'alimentation publique, de maintenir au plus bas prix possible le pain, l'aliment essentiel de tous les travailleurs, et, de l'autre, la prospérité agricole menacée par un écrasement du prix de vente d'une des denrées qu'elle produit en plus grande quantité.

Vous savez, messieurs, que le Parlement a décidé l'élévation des droits de douane à 5 francs par quintal métrique. Cette mesure aura-t-elle l'effet attendu? Est-ce le blé étranger qui détermine les cours de notre marché? Rien n'est moins certain, et si, après ce vote obtenu, les prix restent à peu

de chose près ce qu'ils sont aujourd'hui, faudra-t-il renoncer à une des cultures les plus importantes de notre pays?

Ou bien, au contraire, existe-t-il un moyen de concilier ces deux intérêts opposés? Peut-on avoir l'espérance de voir le producteur satisfait, bien que le prix du blé soit assez bas pour que sa consommation s'étende de plus en plus et que personne en France n'en soit privé? Je le crois fermement, et c'est dans l'espoir de vous faire partager ma conviction que j'ai accepté la lourde mission que m'a confiée l'Association; j'ai besoin, mesdames et messieurs, pour réussir, non seulement de votre attention, mais encore de votre bienveillance, et j'ose vous demander l'une et l'autre.

I

QUANTITÉS DE BLÉ PRODUITES EN FRANCE DE 1820 A 1886

Il m'a semblé qu'il était utile de savoir d'abord ce que nous avons produit de blé en France depuis soixante ans et de suivre pas à pas les fluctuations de notre marché (fig. 51).

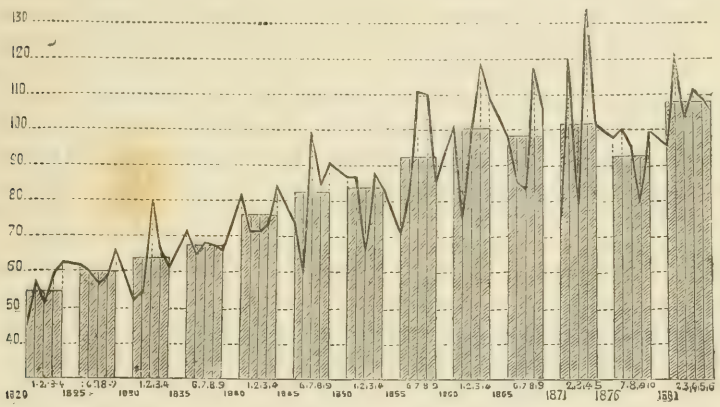


Fig. 51. — Récoltes annuelles de blé et moyennes quinquennales de ces récoltes, de 1820 à 1886. La ligne brisée indique la production annuelle; les bandes, la production moyenne pendant les périodes de cinq ans, le tout en millions d'hectolitres.

J'ai fait reproduire des graphiques dressés d'abord par mon collègue de l'École de Grignon, mon ami M. le professeur Dubost; les grandes bandes couvertes de hachures que vous voyez dans ce dessin vous indiquent les quantités moyennes de blé produites pendant chaque période quinquennale en millions d'hectolitres.

Nous débutons modestement, pendant la période de 1820-24, par 55 millions d'hectolitres; si nous franchissons d'un bond quarante ans, et que nous regardions la période 1860-66, qui atteint 105 millions d'hectolitres, nous voyons en quarante ans une augmentation de 45 millions d'hectolitres; c'est un peu plus d'un million par an. Malheureusement, depuis cette époque, le progrès s'est ralenti et, en 1880-86, nous restons encore aux environs de 100 millions d'hectolitres. La marche progressive que nous constatons pendant les quarante premières années est bien loin d'être continue: vous voyez, au contraire, que

la ligne noire qui indique la récolte réalisée chaque année présente une marche très irrégulière; nous voyons en 1832 une année exceptionnelle, fournissant 80 millions d'hectolitres, qui succède à deux très mauvaises récoltes; à cette époque, les moyens de communication étaient encore rudimentaires; le blé se transportait difficilement d'un point à l'autre du territoire, et les prix variaient dans une proportion énorme d'une année à l'autre, d'une localité à une autre. En 1830, on avait payé le blé 30 francs l'hectolitre. En 1833, après l'excellente récolte de 1832, il tomba à 10 francs; le consommateur souffrait terriblement pendant les années de pénurie, et le cultivateur ne bénéficiait que bien médiocrement des bonnes années, le bas prix du blé compensant dans une large mesure les grandes quantités obtenues.

C'est une terrible situation que celle d'un peuple qui souffre de la faim. En 1846, nous avons eu en France une dernière disette: la récolte tomba à 63 millions d'hectolitres. C'est dans le centre de la France particulièrement que le blé fit défaut; le gouvernement s'était préoccupé de cette pénurie; il avait fait venir de Russie, qui était alors le grand pourvoyeur de notre pays, des quantités de blé considérables. A Marseille, le blé d'Odessa était à un prix abordable; mais la difficulté des communications était encore si grande, que le blé monta, dans le département de l'Indre, à 50 francs l'hectolitre. Il y eut des désordres, particulièrement à Buzançais. Quelques années plus tard, en 1853, nous eûmes encore une récolte déplorable; mais à ce moment, les chemins de fer étaient construits, et, si la cherté détermina des souffrances, il n'y eut plus cependant d'émeute occasionnée par la disette. Pendant la période 1860-64, il n'y eut qu'une seule mauvaise récolte, celle de 1861, suivie bientôt des deux récoltes de 1862-63, dépassant toutes deux 110 millions d'hectolitres; les prix tombèrent. Le gouvernement s'en émut et décréta l'enquête agricole, qui naturellement ne fut terminée que lorsque la crise passagère déterminée par la pléthore avait pris fin depuis longtemps. En 1871, notre récolte fut très faible; les tristes événements de l'année terrible avaient retardé ou empêché les ensemencements d'automne; en outre, l'hiver fut très rigoureux: une partie des blés semés furent gelés. Mais, à cette époque, le déficit n'était pas plus à craindre qu'il ne l'est aujourd'hui; le commerce nous fournit les quantités manquantes ou nous prend nos excédents; c'est ainsi que la magnifique récolte de 1874, qui est montée à 133 millions d'hectolitres, chiffre que nous n'avons pas revu, ne produisit pas une crise de pléthore; de même, l'année 1879, qui a donné une récolte désastreuse de 79 millions d'hectolitres, n'a pas été l'occasion d'une disette.

Depuis cette mauvaise année, aucune saison ne nous a été pleinement favorable. La période de 1875 à 1879 est, comme vous le voyez, bien au-dessous de la moyenne quinquennale précédente; mais les années suivantes ne nous font que dépasser légèrement la moyenne de 1871-75; nous restons autour de 105 millions d'hectolitres. Or, messieurs, pendant que nous faisions ces récoltes mauvaises ou médiocres, le prix du blé restait assez bas, et c'est encore là que nous en sommes.

Grâce aux progrès des relations internationales, un des intérêts a été et sera toujours sauvegardé; non seulement nous ne craignons plus la disette, mais même nous ne craignons plus une cherté exagérée: la quantité de blé produite dans le monde est aujourd'hui trop grande pour qu'un pays riche comme la France, bien pourvu de chemins de fer, ait rien à craindre. Si donc nous n'étions que consommateurs, nous aurions lieu de nous réjouir

d'autant plus qu'ainsi que vous allez le voir, les quantités livrées à la consommation sont telles aujourd'hui que le nombre de nos compatriotes qui est privé de blé va sans cesse en diminuant.

Je veux actuellement mettre sous vos yeux les quantités consommées, et j'emprunterai encore à M. Dubost la disposition très ingénieuse qu'il a adoptée pour représenter les quantités consommées et celles qui font encore défaut pour que toute notre population ait à sa disposition la ration de 700 grammes de pain de froment à laquelle on peut fixer, en moyenne, la consommation d'un de nos compatriotes (fig. 52).

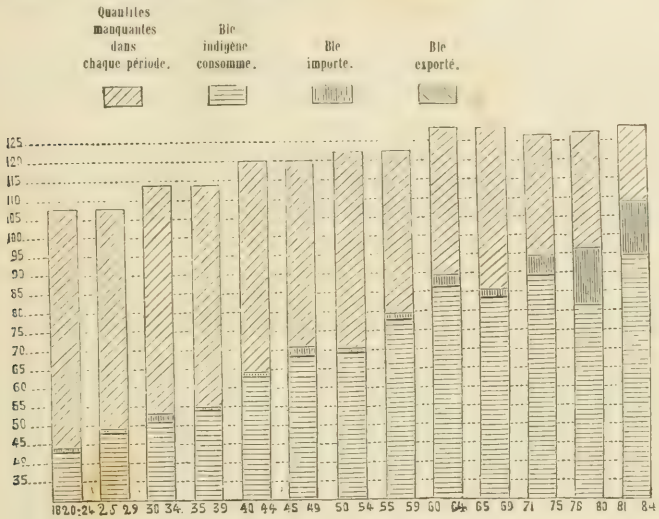


Fig. 52. — Consommation du blé en millions d'hectolitres, de 1820 à 1886.

On sait que tout le blé produit n'est pas livré à la consommation. Il faut en prélever une partie destinée aux ensemencements; on peut l'évaluer à 12 ou 14 millions d'hectolitres. Sans doute, aujourd'hui, les surfaces emblavées en froment sont plus grandes qu'autrefois, mais l'usage du semoir se répand de plus en plus et procure une économie considérable.

En soustrayant des quantités produites dans chaque période quinquennale, le blé nécessaire aux ensemencements, nous pouvons facilement calculer le nombre d'hectolitres de blé indigène entré dans la consommation. A ces quantités, il faut ajouter la différence entre l'importation et l'exportation ; c'est celle-ci qui domine dans chaque période, sauf en 1835-40 et 1850-54.

Notre dessin indique, dans les bandes inférieures, le blé indigène consommé; dans les bandes qui sont au-dessus et qui portent des hachures verticales, le blé étranger entré dans la consommation; enfin, les bandes supérieures portant les hachures obliques, les quantités qu'il aurait fallu ajouter à la consommation de chaque période pour que toute la population de la France, pendant ces diverses séries quinquennales, ait eu à sa disposition 700 grammes de pain par jour.

Pendant les deux premières périodes, qui s'étendent de 1820 à 1829, cette consommation aurait exigé 108 millions d'hectolitres environ ; il n'en a été consommé que 46, il en a donc manqué 64 millions, et comme, à cette

époque, la population de la France était de 32 millions d'habitants, il y a eu 19 millions de nos compatriotes qui ont été privés de pain de froment et ont dû se nourrir de grains inférieurs : seigle ou sarrasin, ou consommer surtout des pommes de terre et des châtaignes.

L'examen du dessin montre que, pendant les dernières périodes, le déficit du froment s'atténue de plus en plus; mais vous ne pouvez manquer d'être frappés de l'importance qu'a prise, dans ces dernières années, l'importation du blé étranger; pendant les dix dernières années, elle correspond à 10 millions d'hectolitres chaque année; c'est donc 100 millions pour la période. C'est une somme de 2 milliards de francs que l'insuffisance des récoltes françaises a fait passer à l'étranger.

Visiblement, la prospérité publique, marquée par le désir d'une nourriture meilleure, a marché plus vite que la production, qui est actuellement insuffisante.

A cela, deux causes : les saisons depuis quelques années n'ont pas été favorables, et les cultivateurs tendent plutôt à restreindre qu'à augmenter la production du blé, car elle est souvent peu rémunératrice.

II

DÉVELOPPEMENT DU BLÉ. — INFLUENCE DES SAISONS SUR LES RÉCOLTES

Que la saison influe sur l'abondance de la récolte d'une terrible façon, c'est ce que la courbe que vous avez vue tout à l'heure a démontré bien clairement ; je rappelle seulement des chiffres récents. En 1879, nous avons recueilli 79 millions d'hectolitres; en 1874, cinq ans auparavant, nous en avions fait 133; la différence est énorme. Il est manifeste que pendant ce court espace de temps, ni la surface des ensemencements, ni les façons données au sol, ni les quantités d'engrais n'ont été sensiblement variées; ces différences excessives sont dues surtout, sinon exclusivement, à l'influence de la saison.

Comment donc peut-elle agir si profondément? C'est ce qu'il importe de savoir.

La vie d'une plante herbacée comme le blé peut être par la pensée partagée en deux périodes distinctes : dans la première qui s'étend de la semaille à la floraison, le végétal s'accroît, il accumule les matériaux nécessaires à la formation de sa graine ; pendant la seconde, qui est beaucoup plus courte, la plante utilise les matériaux élaborés qui se transportent des feuilles et de la tige, où ils étaient restés emmagasinés jusqu'alors, dans les ovules fécondés. La distinction que je viens d'établir est trop absolue : pendant la maturation la plante s'accroît encore, bien que médiocrement : mais, pour la simplicité de l'exposition, nous pouvons supposer que les deux périodes soient nettement séparées.

L'élaboration de la matière végétale, qui comprend la première période, utilise des matériaux qui arrivent à la plante les uns par la racine, les autres par la feuille: la racine prend dans le sol de l'eau et des matières dissoutes, telles que l'acide phosphorique et la potasse, et les aliments azotés, les nitrates; nous savons, en effet, que les nitrates exercent sur la végétation l'action la plus puissante et nous n'avons jusqu'à présent aucune preuve certaine que les matières organiques azotées ou les sels ammoniacaux soient pour

le blé des aliments directs; nous pouvons donc admettre, avec de très grandes chances d'être dans l'exacte vérité, que les nitrates sont la seule origine des matières azotées du blé. S'il en est ainsi, nous allons comprendre l'une des influences si marquées des saisons. En effet, messieurs, pour que les choses marchent à souhait, il faut que ces nitrates prennent naissance dans le sol dans une juste proportion, afin que les racines en trouvent toujours à leur portée une provision suffisante.

Or, ces nitrates se forment par une fermentation spéciale dont les lois ont été tracées par MM. Schlœsing et Muntz et par un agronome anglais, M. Warington. Quelles sont les conditions nécessaires pour que cette fermentation se produise régulièrement? Une matière azotée, matière première des nitrates, qui s'oxyde sous l'influence du ferment nitrique, de l'air, de l'eau, une température convenable : si la terre est sèche, la fermentation s'arrête ; si elle est noyée, que l'air n'y pénètre pas, elle s'arrête encore ; pour que le ferment nitrique répandu dans le sol travaille utilement, il faudrait que chaque molécule de terre fût humide, aérée et pourvue de matières azotées : s'il en est ainsi, les nitrates se produisent constamment et les racines sont bien pourvues. Il faut que cette production soit constante et assez copieuse; en effet, pour réussir à exécuter facilement nos opérations de culture, nous sommes obligés de serrer les uns contre les autres un grand nombre d'individus de la même espèce, évoluant simultanément, parcourant tous ensemble les mêmes phases de leur développement, réclamant au même instant les mêmes aliments. Si la terre est bien fournie, tous les individus croissent régulièrement; si elle l'est mal, les plus vigoureux accaparent ces éléments au détriment des plus faibles; ces derniers avortent ou restent chétifs, mûrissent tardivement, ce qui occasionne des pertes sensibles.

Ainsi la production régulière des nitrates est pour nous la condition même de la fertilité. Vous voyez, dès lors, messieurs, quelle importance présente un travail régulier du sol qui assure la pénétration de l'air et de l'eau ; vous comprenez l'utilité de ces labours, de ces hersages, par lesquels le cultivateur s'efforce de pulvériser son sol, de l'émietter pour qu'il soit bien aéré ; vous concevez l'utilité du drainage qui permet l'écoulement des eaux surabondantes, des eaux qui imprègnent les profondeurs du sol, si celui-ci est noyé, pas d'air, pas de nitrification; vous concevez encore comment notre région méridionale aurait besoin de grands travaux destinés à lui amener l'eau nécessaire à la végétation. Ces travaux seront exécutés un jour, et à ce moment on sera étonné de la puissance productive de notre pays, si admirablement disposé pour les entreprises agricoles ; en effet, messieurs, dans nos plaines du Nord, balayées par les vents océaniens, d'ordinaire la pluie ne fait pas défaut et dans notre Midi qui souffre de la sécheresse, l'eau est suspendue sur les sommets des Alpes, des Pyrénées ou du massif central d'Auvergne. C'est là une constitution remarquablement heureuse de notre France, dont nous n'avons pas encore tiré tout le parti possible.

Quand le sol est bien fourni de matières azotées, de phosphates, de potasse, aéré et humide, l'alimentation de la plante par la racine est assurée; il faut encore que la feuille, de son côté, élabore les matières carbonées. Cet organe absorbe l'acide carbonique de l'air et, dans ses cellules à chlorophylle, le réduit sous l'influence des radiations solaires ; celles-ci exercent un double rôle, elles exécutent ce grand travail de réduction de l'acide carbonique et de l'eau à l'aide duquel s'élaborent dans les feuilles tous les hydrates de

carbone, sucres, amidon, celluloses et, en outre, elles déterminent l'évaporation de l'eau qui gorge le végétal. Ce second travail est formidable : en une heure, une feuille de blé exposée au soleil évapore un poids d'eau égal au sien; quand une plante herbacée comme le blé a élaboré un kilogramme de matière sèche, de 250 à 300 litres d'eau ont circulé dans les tissus.

Vous voyez, messieurs, combien est grande la quantité d'eau nécessaire à une culture herbacée; quand le soleil est doux, voilé, la pluie fréquente, la végétation herbacée est luxuriante; c'est ce qui a lieu dans notre Normandie, dans notre région septentrionale; mais si le soleil est ardent, il arrive que l'évaporation est plus rapide que l'absorption de l'eau par la racine, la plante se flétrit; suivant l'expression consacrée, elle penche la tête. Souvent une nuit suffit pour rétablir l'équilibre ; mais si le sol est sec lui-même, les feuilles se dessèchent rapidement; celles du bas se flétrissent les premières, puis l'épiage se produit; la récolte sera médiocre, car les feuilles pendant leur courte vie n'auront élaboré qu'une quantité minime de matière : c'est là ce qui réduit les rendements dans notre région méridionale. Comparons les rendements moyens à l'hectare des diverses régions de la France pendant les diverses périodes pour lesquelles nous avons des renseignements précis, ce que nous avons fait dans le dessin ci-contre (fig. 53), où la hauteur des

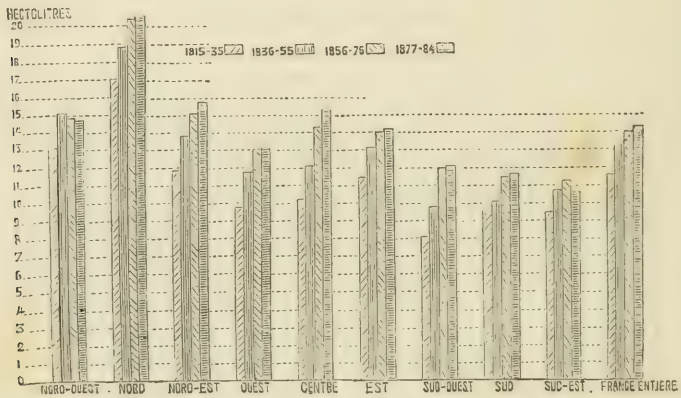


Fig. 53. — Production moyenne en hectolitres des diverses régions de la France, par périodes de 20 années, de 1815 à 1886.

bandes couvertes de hachures qui les différencient montre la production moyenne en hectolitres par hectare dans les diverses régions de notre pays.

Du premier coup d'œil, ce dessin nous montre que les rendements les plus élevés sont obtenus dans notre région septentrionale qui comprend le Nord, le Pas-de-Calais, la Somme, l'Oise, c'est-à-dire la région où le soleil d'été est voilé; les rendements à l'hectare atteignent une moyenne de 20 hectolitres, c'est encore faible, mais c'est cependant la région de la France qui se prête le mieux à la culture du blé. Dans l'Ouest, non seulement la terre est moins bonne, mais les pluies d'été trop fréquentes gênent la maturation; dans le Midi enfin, les rendements oscillent autour de 10 hectolitres. Le froment n'occupe au reste dans cette région qu'une faible étendue; tandis qu'il couvre plus d'un million d'hectares dans la région du Nord, dans celle du Sud, il est cultivé seulement sur moins de 500,000; tandis que de 1856 à 1876 la région

septentrionale produisait à elle seule plus de 23 millions d'hectolitres, la région du Midi n'en faisait que 5 millions. Un soleil ardent, une chaleur trop intense sont donc des conditions défavorables à une production considérable de froment. C'est ainsi que les terres noires de Russie, bien qu'elles soient assez fertiles pour donner des récoltes sans engrais, ne fournissent cependant que des rendements minimes de 8 à 10 hectolitres; aussitôt que la neige a disparu, le soleil devient ardent, la végétation poursuit son cours trop rapidement, les feuilles, ces petites usines de la plante, ne travaillent que pendant quelques semaines, puis se flétrissent et cessent leur labeur; la quantité de matière produite est trop faible.

Quand l'épiage est fait, que la fleur est formée, le pollen répandu sur les stygmates plumeux du blé, la seconde période commence; il faut alors que le temps soit beau et sec pour que les feuilles se dessèchent et envoient leurs matériaux dans le grain; si la pluie survient, la végétation continue et le transport des matériaux se fait mal; en outre, tous les cryptogames favorisés par l'humidité se fixent sur les feuilles et utilisent à leur profit les matériaux qu'elles renferment. C'est le cas qui s'est produit pendant l'année 1886 : la rouille s'est déclarée sur un grand nombre de points, les feuilles en ont été couvertes, le grain a été mauvais.

Ainsi la saison influe sur l'alimentation de la plante par la racine, en favorisant plus ou moins la nitrification; elle influe sur le travail de la feuille en l'éclairant d'abord, sans la dessécher trop vite; en déterminant enfin, au moment de la maturation, une dessiccation complète qui favorise le cheminement des matières élaborées vers les épis.

III

PLAINTES DU CULTIVATEUR. — ÉQUATION DU PRODUIT NET OU BÉNÉFICE

Vous le voyez, messieurs, le cultivateur de blé est soumis, dans une large mesure, aux incertitudes de la saison. Comment peut-il mettre cependant le plus de chances possible de son côté? Comment se fait-il que, découragé aujourd'hui, il ait réclamé énergiquement une surélévation de droits de douane pour pouvoir continuer son travail? Sa plainte est surtout que le gain qu'il peut tirer de la culture du blé est restreint par le bas prix auquel se maintient cette denrée depuis plusieurs années.

Examinons ces plaintes, et d'abord cherchons comment peut s'établir le gain du cultivateur. Supposons que nous cultivions un hectare, que R soit le poids de la récolte obtenu et V le prix de vente de cette récolte, il est manifeste que la somme réalisée par la vente sera $R \times V$; mais cette somme d'argent n'a pas été obtenue sans dépenses; ces dépenses sont de deux ordres :

C'est le loyer que nous payons au propriétaire; c'est la main-d'œuvre de nos laboureurs, de nos moissonneurs, des ouvriers qui conduisent la machine à battre; c'est l'impôt, etc.; appelons L la somme de toutes ces quantités; enfin nous avons dépensé pour notre culture une certaine somme d'engrais, que, pour plus de simplicité, je suppose acheté au marché et représenté par E. Si nous retranchons du produit brut $R \times V$ la somme $E + L$, la diffé-

rence nous dira quel est le gain, le profit, le bénéfice du cultivateur. Ce qu'on appelle encore le produit net :

$$P = R \times V - (E + L)$$

Telle sera l'équation du produit net; il est clair que nous le désirons le plus élevé possible. Or, actuellement, la récolte R n'ayant pas changé, les dépenses de loyer, de main-d'œuvre s'étant maintenues au même chiffre : V, le prix de vente, est devenu de plus en plus faible. Il y a dix ans, le quintal métrique de blé valait 30 francs, aujourd'hui il en vaut 20 ou 21 ; le produit $R \times V$ a diminué, si le terme négatif n'a pas changé ; la différence $R \times V - (E + L)$ peut être faible, nulle, ou même les dépenses peuvent dépasser les recettes.

Comment sortir de cette position fâcheuse? La culture, souffrant du bas prix du blé, attribuant ce bas prix aux importations de blé étranger, a réclamé énergiquement une augmentation de droits de douane, dans l'espoir de voir le prix du blé remonter et, par suite, le terme positif de l'équation croître et revenir à ce qu'il était jadis.

Cette mesure aura-t-elle l'efficacité qu'on lui accorde? *A priori*, je ne saurais l'affirmer; et si ces mesures législatives sont sans effet sensible ou ne produisent qu'une faible augmentation, nous ne serons guère soulagés, et il convient de chercher s'il n'existe pas une autre méthode pour faire croître le produit net.

Pouvons-nous diminuer le terme négatif de notre équation? Oui, mais dans une faible mesure. C'est ainsi que le loyer des terres, qui s'était beaucoup accru pendant les années prospères, a baissé depuis quelque temps ; en outre, nous devons tâcher d'épargner la main-d'œuvre en utilisant les machines.

Quant au second chiffre du terme négatif, E, l'engrais, il exige aussi une surveillance très attentive. Les cultivateurs ne cherchent pas à se rendre compte avec assez de soins des besoins de leur sol ; ils achètent des engrais complets. renfermant fréquemment des matières dont l'effet est nul.

On ne saurait apporter trop d'attention à diminuer les dépenses; quand, en effet, le terme négatif de l'équation est très faible, le cultivateur trouve encore un gain assuré, bien que le produit brut soit médiocre ; c'est ce qui a lieu dans les plaines de l'ouest américain. Là, pas de dépense d'engrais, le travail du sol réduit au minimum, un labourage à vapeur, des semis à la machine, au moment convenable, des machines à moissonner : les dépenses de main-d'œuvre sont donc très réduites, et, comme le prix d'achat du sol est minime, on trouve avantage à cultiver le blé, bien que la récolte soit médiocre.

C'est encore ce qui a lieu dans le centre et le sud de la France; le petit cultivateur, propriétaire de son sol, ne dépense guère d'engrais ; il ne compte ni son temps ni sa peine; il réduit au minimum les dépenses, et, comme le blé récolté est presque toujours consommé et non vendu, il trouve encore avantage à récolter à l'hectare de 8 à 10 hectolitres.

Ce n'est plus ainsi que le problème doit être résolu dans notre région septentrionale, où la terre est louée de 60 à 200 francs l'hectare; à mon sens, pour cette région, il n'y a qu'une solution possible pour augmenter le produit net : il faut absolument faire croître le produit brut, obtenir à l'hectare un plus grand nombre de quintaux de blé.

Comment y réussir ?

En choisissant bien les variétés semées, en employant des engrais appropriés, en préparant le sol avec le plus grand soin. La culture du blé présente,

toutefois, une grande difficulté : si on essaye de pousser la récolte jusqu'aux grands rendements avec une fumure énergique, on détermine un allongement considérable de la paille. Or, messieurs, le blé, tel que l'ont fait des siècles de culture, est aujourd'hui une plante mal équilibrée; un épi lourd est superposé à une tige grêle, mince, médiocrement résistante; plus cette tige s'allonge, plus augmentent les chances que l'équilibre soit rompu, que, sous les coups d'un orage, la récolte verse. Une récolte versée n'est pas forcément perdue, mais elle est compromise; si, après la verse, le temps reste beau, clair, chaud, la maturation s'accomplit; si le temps est, au contraire, humide, la récolte se courbe de plus en plus, finit par s'aplatir sur le sol, la tige pourrit, le grain germe, les pertes sont considérables.

Vous voyez donc, messieurs, entre quelles difficultés se débat le cultivateur de blé; s'il répand une fumure énergique, il risque de tout perdre en faisant verser sa moisson; s'il ne distribue les engrais qu'avec parcimonie, il n'obtient qu'une récolte médiocre, aux prix actuels, ruineuse.

IV

EMPLOI DES VARIÉTÉS RÉSISTANTES A LA VERSE

Heureusement, messieurs, quelques fermiers écossais ont réussi à créer, par sélection, des races de blé qui présentent à la verse des résistances remarquables. J'ai voulu me rendre compte des qualités de ces variétés, et je les ai cultivées en comparaison avec des semences françaises, pendant la saison 1884-85, au champ d'expériences de Grignon. Mes essais ont porté sur le blé rouge d'Écosse, sur le blé à épi carré, sur le browick, sur le blé bleu de Noé, et enfin sur la variété dite inversable de Bordeaux.

J'ai soumis ces variétés à de dures épreuves; je leur ai distribué des doses de fumier considérables, fortifiées, dans la plupart des cas, par des engrais salins (1).

Le blé rouge d'Écosse et le blé de Bordeaux ont versé; mais comme la fin de la saison a été belle, la récolte a cependant mûri; le blé à épi carré, le browick et le bleu de Noé ont résisté. Les récoltes obtenues ont été considérables; elles se sont élevées, pour le rouge d'Écosse et le blé à épi carré, à 40 quintaux métriques de grain et 70 à 80 quintaux de paille; le browick n'a atteint qu'une seule fois 40 quintaux métriques, restant habituellement à 35, supérieur au blé de Bordeaux qui, dans les cas les plus favorables, a fourni seulement 34 quintaux métriques; le blé bleu de Noé ne fournit pas des rendements aussi élevés, il donne seulement de 28 à 31 quintaux métriques de grain à l'hectare.

Vous voyez immédiatement, messieurs, quel intérêt présente un choix judicieux de la semence; suivant qu'on a employé une variété ou une autre, on a obtenu des récoltes présentant des différences de 10 quintaux métriques, c'est-à-dire, en ne comptant que la valeur du grain à 20 francs, de 200 francs.

Il ne suffit pas de montrer de belles récoltes, il faut savoir à quels prix elles sont obtenues; à Grignon, où le prix de location de la terre est habi-

(1) *Annales agron.*, t. XI, p. 433.

tuellement de 100 francs l'hectare, on peut compter que le terme L de l'équation du produit net, comprenant, comme il a été dit, le prix des labours, des semailles, de la moisson et du battage, est de 300 francs; il faut y ajouter le prix de la fumure. Ici on rencontre deux difficultés inextricables, le prix du fumier et la partie de la fumure qu'il faut attribuer à la récolte; j'ai supposé que le fumier était acheté à 6 francs la tonne et que, mis en place, il revenait à 10 francs; de plus, j'ai attribué à la récolte le prix de toute la fumure; j'ai ainsi un terme négatif formidable, se montant dans certains cas à 800 francs par hectare. Dans aucune des cultures cependant les frais n'ont surpassé les prix de vente, mais on comprend facilement que ce sera seulement pour les très bonnes récoltes que le bénéfice sera sensible; il atteindra presque 500 francs par hectare pour le blé à épi carré, restera aux environs de 350 francs pour le browick dans les cas les plus favorables, mais n'atteindra plus que 160 francs pour le blé bleu de Noé dans les circonstances les plus avantageuses (1).

Ces résultats ne sont pas les seuls que j'ai à vous présenter; en 1885 et en 1886, nous avons, M. Porion et moi, exécuté des cultures expérimentales variées dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais sur des terres très différentes de celles de Grignon. Mon champ d'expériences de l'École est tracé dans une terre plutôt légère que forte et souffrant plus de la sécheresse que de l'humidité, car elle repose sur un sous-sol perméable. La terre de Blaringhem est très forte; le fermier qui la cultivait, quand M. Porion l'a reprise, n'avait pu y réussir; ses récoltes étaient misérables; la terre fut drainée, travaillée avec soin. A l'automne de 1884, on y sema du blé à épi carré soumis depuis plusieurs années à une sélection attentive, tellement qu'il mérite aujourd'hui d'être considéré comme une variété nouvelle appelée l'épi carré Porion.

Sur une pièce déjà labourée, semée, on a tracé au printemps de 1885 des parcelles d'essai sur lesquelles on a distribué des engrais complémentaires, qui ont merveilleusement réussi, tandis qu'avec du fumier seulement la récolte s'élevait à 36 quintaux métriques à l'hectare et atteignait 48 et 49 avec du sulfate d'ammoniaque et des superphosphates.

Le produit brut obtenu passait de 964 francs, réalisé sur les parcelles qui n'avaient reçu que le fumier, à plus de 1,300, quand au fumier s'ajoutaient les engrais salins, laissant entre nos mains plus de 500 francs de bénéfices nets.

En 1885, on a également cultivé le blé sur la plaine de Wardrecques, dans le Pas-de-Calais. Cette terre peut être considérée comme de première qualité; elle se loue 200 francs l'hectare. Les frais de culture sont considérables et atteignent près de 300 francs; avec la fumure de tourteaux de maïs qui avait été distribuée à toute la pièce sur laquelle on a tracé les carrés d'essai, la dépense totale était de 588 francs à l'hectare, à laquelle il faut ajouter les engrais complémentaires (2). Malgré ces dépenses considérables, on a encore réalisé un bénéfice net de 500 francs par hectare, car on avait de 42 à 43 quintaux métriques de grain et en général plus de 80 quintaux métriques de paille.

En 1886, les récoltes de Blaringhem et de Wardrecques ont été encore

(1) Voy. *Annales agron.*, t. XI, p. 4[illegible], 1885.
(2) *Annales agron.*, t. XII, p. 49.

plus abondantes ; elles sont représentées par la méthode graphique. Sur la partie gauche du dessin, on a tracé une ligne zéro; au-dessus, on a élevé des bandes de diverses hauteurs représentant les récoltes obtenues sur les diverses parcelles dont les numéros sont inscrits au-dessus ; au-dessous de cette ligne zéro, on a tracé les bandes correspondant à la quantité de paille récoltée ; enfin tout à fait à droite de cette partie du dessin, on a représenté la moyenne générale de la France comportant 12 quintaux métriques de grains et 20 quintaux métriques de paille.

Vous voyez, messieurs, quel écart énorme existe entre ce qu'on obtient habituellement et ce qu'il est possible d'obtenir, en 1886, à Blaringhem, la récolte la plus forte, atteignant près de 50 quintaux métriques de grain, a été produite par l'emploi du fumier de ferme additionné de sulfate d'ammoniaque, de superphosphate et de chlorure de potassium. A-t-il été avantageux de distribuer une fumure aussi copieuse et aussi variée ? La réponse se trouve dans la partie droite du dessin, où nous avons traduit par la méthode graphique le produit brut et le produit net (fig. 54). Nous avons d'abord porté au-dessous de la ligne zéro les dépenses fixes, loyer, main-d'œuvre, qui s'élèvent partout à un peu plus de 400 francs; au-dessous, le prix du fumier employé (1), enfin formant la partie inférieure des bandes, les dépenses de superphosphates, d'azotate de soude, etc., figurées par des hachures particulières indiquées dans la légende. Nous avons retranché ces dépenses du produit brut calculé en comptant le blé à 20 francs le quintal et la paille à 3 francs; le bénéfice ou produit net est figuré au-dessus de la ligne zéro; on voit qu'il a été au minimum de 400 francs, mais qu'il n'a dépassé 500 francs que dans le cas où les dépenses ont été minimes. Il est curieux de constater que les parcelles « 44, 48 », qui ont donné la récolte la plus élevée, n'ont laissé cependant qu'un bénéfice plus faible que la parcelle 41 *bis*, 48 *bis*, dont la récolte était moindre; c'est que sur 44, 48, les dépenses d'engrais ont été exagérées : le terme négatif de l'équation du produit net s'est enflé outre mesure, et le bénéfice s'est amoindri.

Avant de conclure, messieurs, je veux mettre encore sous vos yeux les résultats que nous avons obtenus en 1886 à Wardrecques, M. Porion et moi. La récolte qui, en 1885, n'avait guère dépassé 42 quintaux, s'est élevée, en 1886, pour quelques parcelles, à 51 et 52 quintaux, correspondant à 68 hectolitres dans un cas, à 70 dans l'autre; c'est le chiffre le plus élevé que nous ayons atteint.

Il importe d'abord de vous convaincre de l'exactitude des résultats; les parcelles sur lesquelles on a constaté ces récoltes n'avaient qu'un are de superficie. Nous croyons fermement cependant que ces résultats peuvent être étendus à de plus grandes surfaces et en voici la raison.

Ainsi qu'il a été dit, le champ entier, qui a plus d'un hectare, est labouré, semé, comme si l'on n'y devait pas faire d'expériences. C'est seulement quand tous les travaux sont exécutés, que le blé est levé, qu'on trace les parcelles qui ne reçoivent par conséquent aucun travail particulier; les excé-

(1) C'est pour nous conformer à l'usage établi par les cultivateurs que nous avons donné au fumier une valeur; en réalité, il ne constitue pas une dépense réelle; l'usine de Wardrecques utilise des chevaux, elle ne saurait s'en passer; leur travail paye leur nourriture et leur litière, et le fumier est obtenu par surcroît.

C'est certainement parce que les cultivateurs donnent au fumier une valeur énorme qu'ils proclament que le prix de revient du blé, calculé en divisant les dépenses par le nombre de quintaux récolté, s'élève à 20 ou 25 francs.

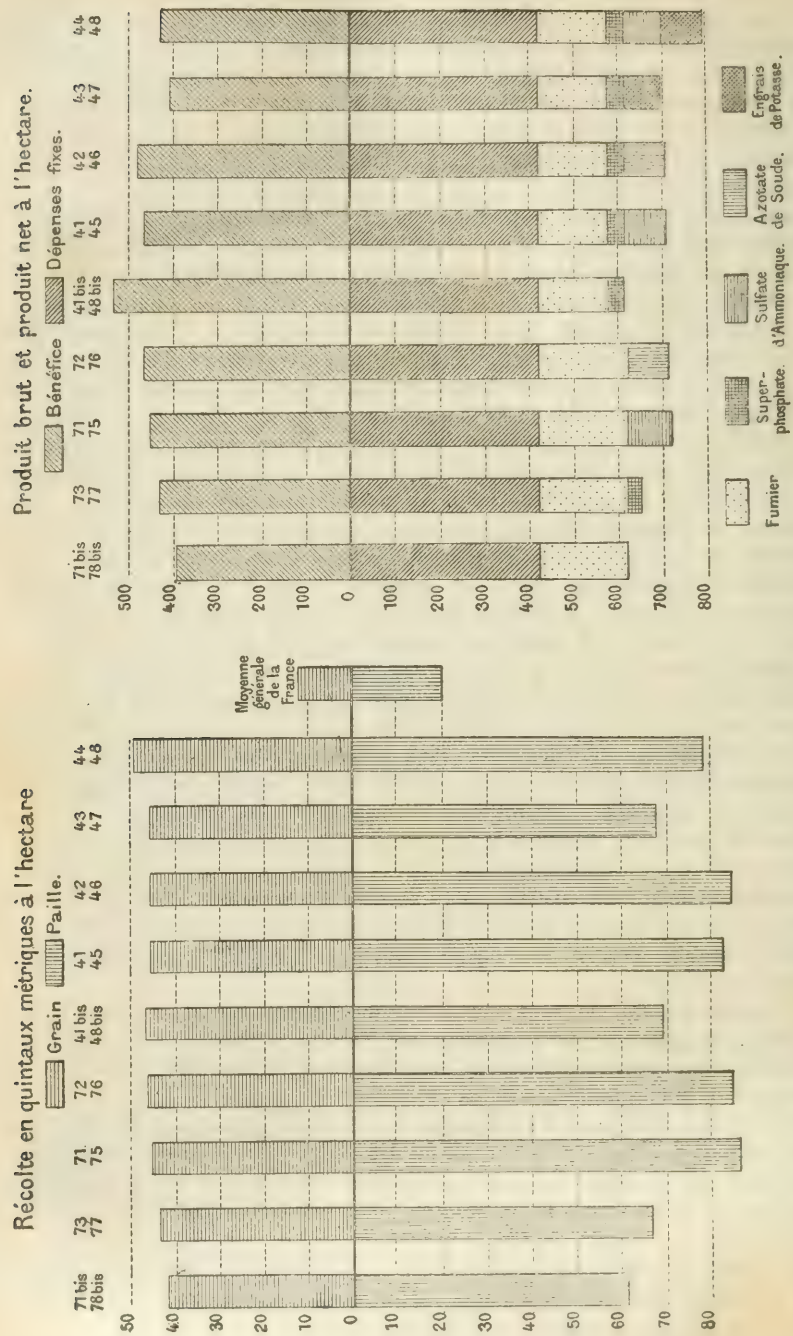

Récolte en quintaux métriques à l'hectare
Grain
Paille.
71 bis 78 bis
73 77
71 75
72 76
41 bis 48 bis
41 45
42 46
43 47
44 48
Moyenne générale de la France
Produit brut et produit net à l'hectare.
Bénéfice
Dépenses fixes.
Fumier
Super-phosphate.
Sulfate d'Ammoniaque.
Azotate de Soude.
Engrais de Potasse.

Fig. 54

dents de récolte qu'on y constate sont dus seulement aux engrais complémentaires distribués.

Au reste, voici la preuve que les conclusions tirées des chiffres du champ d'expériences sont exactes; la pièce dans laquelle ont été exécutées les expériences a fourni un rendement très voisin de celui de la parcelle qui n'avait pas reçu d'engrais complémentaires. En calculant la dimension entière de cette pièce, c'est-à-dire en retranchant de sa surface celle de quelques fossés et celle des sentiers qui partagent les carrés d'essai, on lui trouve 1 hect. 66 ares 77 cent.; son rendement est de 46^{qm},30 à l'hectare; or la parcelle d'un are qui n'avait pas reçu d'engrais complémentaires donne 46^{qm},75 (fig. 55). C'est la justification absolue de notre manière d'opérer (1).

La partie droite du dessin donne les résultats économiques de l'opération; on voit que, bien que les dépenses fixes soient, à Wardrecques, très fortes, puisqu'elles dépassent 550 francs sur lesquelles le loyer représente à lui seul 200 francs, le bénéfice est considérable. Vous remarquerez que les dépenses d'engrais sont minimes : c'est qu'en effet, on n'a distribué au blé que de très faibles fumures : il succédait à des betteraves qui avaient été fortement fumées. On avait porté à leur compte toute la dépense de l'engrais qu'elles avaient reçu; le blé n'avait donc plus rien à payer que les engrais salins qui, dans le cas du sulfate d'ammoniaque, ont fourni la récolte maxima.

Ainsi, en 1885 comme en 1886, à Blaringhem comme à Wardrecques, la culture du blé a fourni de grands bénéfices. Comment se fait-il qu'ils soient tout à fait exceptionnels et que la plupart des cultivateurs se plaignent au lieu de se réjouir? A quelles causes faut-il attribuer ces magnifiques récoltes? Il importe de le rechercher pour que, si elles apparaissent clairement, le cultivateur puisse s'engager dans la voie que nous nous efforçons d'aplanir devant lui.

Il est manifeste d'abord que nos départements du Nord et du Pas-de-Calais possèdent un climat favorable à la culture du blé, mais cependant les récoltes sont en général bien loin d'atteindre celles que nous avons obtenues. J'attribue le succès, d'abord au choix de la semence : c'est une acquisition extrêmement précieuse que celle de cette variété de blé qui peut supporter une très forte fumure sans verser. Ce n'est pas tout : il est une autre cause de succès sur laquelle il faut insister, et je veux, pour la dévoiler, appeler votre attention sur une publication récente d'un cultivateur anglais, M. Prout, qui a été traduite en français par M. Laverrière et aussi par M. Magnin. En lisant cet opuscule, on est très frappé de voir que M. Prout a acheté, il y a vingt ans, aux environs de Londres, une terre qu'il a payée 400,000 francs environ et qui ne produisait pas grand'chose; elle était encombrée de haies, de fossés, de mares, car la terre y était très forte. Enfin son prédécesseur l'avait abandonnée, n'ayant pas su en tirer le moindre profit. La terre de M. Prout est estimée aujourd'hui, d'après les hommes les plus compétents, à 750,000 francs : sa valeur est presque doublée. M. Prout se déclare très satisfait de ses récoltes : il dit fièrement qu'il ne craint rien des importations étrangères et qu'il est toujours sûr de rester en gain.

Par le temps de doléances actuel, ce langage est fait pour impressionner; comment donc M. Prout a-t-il réussi? Qu'a-t-il fait pour doubler la valeur de sa terre et lui faire produire des récoltes telles qu'elles défient la concur-

(1) Voy. *Annales agronomiques*, t. XIII, p. 5 et 185.

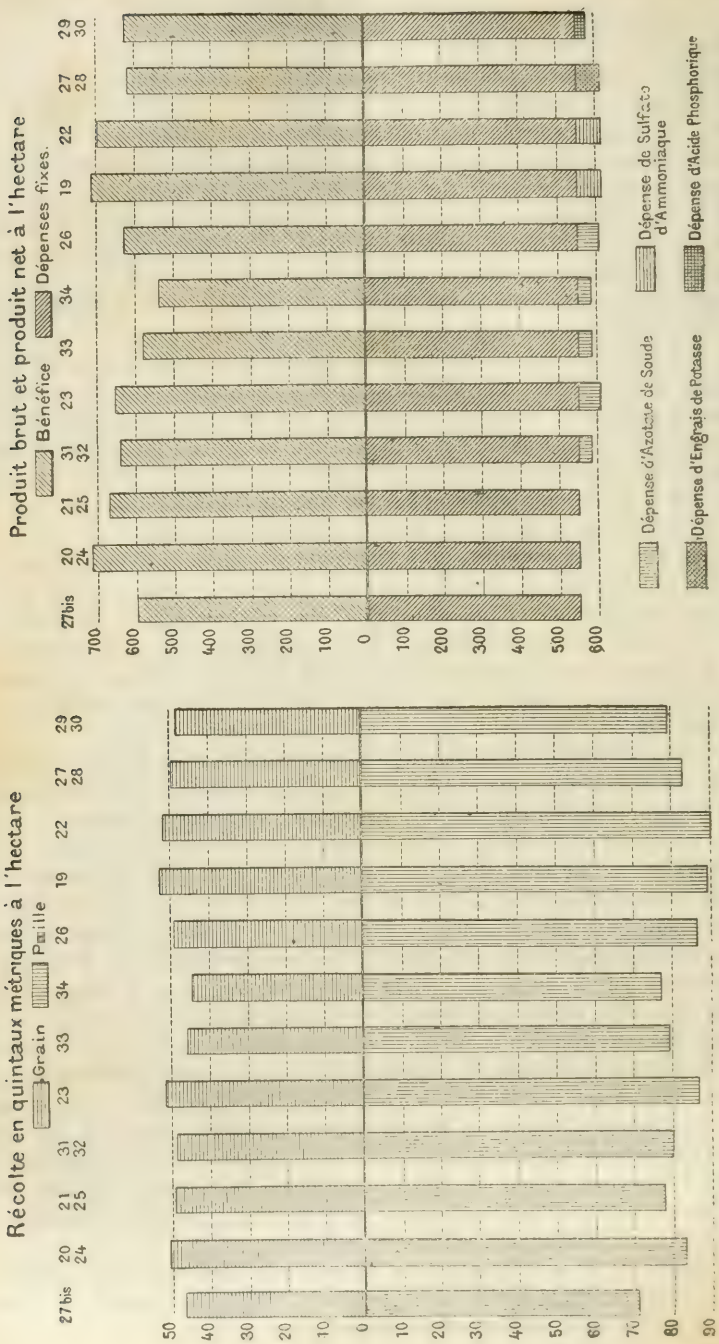

Récolte en quintaux métriques à l'hectare
Grain
Paille
27 bis
20
24
21
25
31
32
23
33
34
26
19
22
27
28
29
30
50
40
30
20
10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
Produit brut et produit net à l'hectare
Bénéfice
Dépenses fixes.
700
600
500
400
300
200
100
0
100
200
300
400
500
600
Dépense de Sulfate d'Ammoniaque
Dépense d'Azotate de Soude
Dépense d'Acide Phosphorique
Dépense d'Engrais de Potasse

Fig. 55.

rence étrangère? Messieurs, il l'a drainée et travaillée avec le plus grand soin; il dit nettement et à plusieurs reprises que la charrue à vapeur a été le plus puissant instrument de sa fortune.

Je crois fermement, messieurs, que là, en effet, est le secret des grandes récoltes. Une terre forte, c'est-à-dire habituellement à l'abri de la sécheresse, bien drainée, c'est-à-dire débarrassée de l'excès d'humidité, enfin bien travaillée, c'est-à-dire rendue perméable à l'air dans toutes ses parties, telles sont les conditions qui se rencontrent maintenant dans le domaine de M. Prout. Telles sont également celles du domaine de Blaringhem, où nous obtenons aujourd'hui, M. Porion et moi, d'admirables récoltes, tandis que naguère le fermier qui tenait cette terre l'avait abandonnée sans en pouvoir rien tirer.

Et pourquoi ces conditions sont-elles si favorables? Comment se fait-il qu'il suffise d'aérer un sol en lui conservant une certaine dose d'humidité, pour qu'il acquière la fertilité qui lui manquait? C'est qu'alors, messieurs, on assure le fonctionnement régulier du ferment nitrique qui métamorphose les matières organiques azotées et les amène à l'état où leur azote pénètre le plus aisément dans la plante. Je suis persuadé, quant à moi, qu'une terre fertile est une terre qui nitrifie à propos (1); s'il en est ainsi, vous voyez, messieurs, que le remède à la situation difficile dans laquelle se débat l'agriculture n'est pas loin d'être trouvé.

Les engrais, nous les avons : on trouve de l'acide phosphorique à bas prix, de la potasse également. Les sels ammoniacaux, les résidus des diverses industries, tourteaux, laine, viande; les nitrates enfin sont à notre portée; les engrais calcaires peuvent pénétrer partout; notre paysan est dur au travail, il ne compte pas sa peine. Comment est-elle si mal récompensée? parce que jusqu'à présent il n'est pas évident pour lui que la condition absolue de réussite est un sol humide, bien aéré, bien égoutté.

Quand la terre est forte, la solution est facile : drainage, travail très soigné de la charrue; quand la terre est légère, les conditions précédentes sont plus difficiles à remplir : s'il est aisé de se débarrasser de l'excès d'humidité, il est moins commode d'amener l'eau là où elle manque; mais si cela est difficile dans notre région septentrionale privée de grandes montagnes, la pluie d'ordinaire suffit à assurer la dose d'humidité nécessaire, et quant au Midi, dont les rendements sont si faibles, il n'a qu'à le vouloir énergiquement pour que l'eau lui arrive. Elle s'accumule en effet tous les hivers sur les sommets des Alpes, des Pyrénées ou du massif central. Le jour où le cultivateur méridional fera les efforts nécessaires, les canaux d'irrigation seront construits et la production de cette région s'accroîtra dans une proportion inespérée.

J'ai fini, messieurs. Je suis absolument convaincu que l'agriculture française traverse une crise dont elle sortira à son honneur; elle a souffert à coup sûr, peut-être un peu moins qu'elle ne l'a dit, pour obtenir une élévation de droits de douane sur les blés étrangers; mais cette surtaxe étant obtenue, il faut maintenant se mettre résolument à l'œuvre; la solution est peut-être moins éloignée qu'on ne le suppose d'ordinaire.

Il y a cinq ou six ans, les cultivateurs du Nord affirmaient que leurs terres étaient épuisées, qu'il leur était impossible d'obtenir des betteraves riches en sucre; le mode de perception de l'impôt sur le sucre a été changé, il s'est

(1) Je dis « à propos », une nitrification exagérée étant une cause de perte (voy. *Revue scientifique*, 6 octobre 1883).

trouvé qu'il y avait un avantage marqué à obtenir des betteraves riches, et immédiatement elles ont été produites. Les résultats constatés ont tellement dépassé l'attente générale, qu'il faut aujourd'hui remanier la loi de 1884, qui a été la cause de grosses pertes pour le Trésor.

Au reste, messieurs, si les cultivateurs du Nord perdaient courage, ils n'auraient qu'à prendre exemple sur nos vignerons méridionaux.

Depuis quinze ans tous les fléaux se sont appesantis sur eux : le phylloxera a détruit leurs vignes, le mildew a réduit les récoltes des parties replantées, et cependant ils n'ont jamais désespéré, ils se sont ingéniés; partout on fait face à l'ennemi. Ils ont appelé à leur aide les insecticides, la submersion, ils ont planté dans des sables, ils ont cherché jusqu'en Amérique des cépages résistants, et aujourd'hui on peut voir, sur bien des points, les efforts récompensés et la prospérité revenue.

Avec un pays comme le nôtre, que les plus grands revers n'abattent qu'un instant et qui est debout quand on le croit encore accablé, il ne faut jamais désespérer.

L'opinion publique s'est émue, elle soutient de sa bienveillante attention les éclaireurs qui cherchent à découvrir la voie dans laquelle doit s'engager l'armée agricole. Cette armée, lente à ébranler, est-elle en route? Je le crois fermement. Tout le monde est à l'œuvre : les professeurs départementaux d'agriculture, les directeurs de stations agronomiques, créent des champs d'expériences, de démonstration ; de simples particuliers, amoureux du progrès, n'hésitent pas à s'imposer de lourdes dépenses pour entraîner en avant les sceptiques ou les prudents. J'espère, messieurs, que nous allons voir la culture du blé se transformer comme celle des betteraves et que, d'ici à quelques années, nous pourrons fournir à tous les Français une ration de pain de froment sans rien demander à l'étranger. Il nous faut 140 millions d'hectolitres; il suffit, pour les obtenir, d'élever de quelques hectolitres le produit de l'hectare. Je ne puis pas croire que l'agriculture française soit incapable de cet effort.

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

SEIZIÈME SESSION

CONGRÈS DE TOULOUSE

DOCUMENTS OFFICIELS. — PROCÈS-VERBAUX

PROCÈS-VERBAUX DE LA SEIZIÈME SESSION

CONGRÈS DE TOULOUSE

ASSEMBLÉES GÉNÉRALES

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE EXTRAORDINAIRE

Tenue à Toulouse le 22 septembre 1887

PRÉSIDENCE DE M. J. ROCHARD

INSPECTEUR GÉNÉRAL DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE, EN RETRAITE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE. PRÉSIDENT DE L'ASSOCIATION.

— *Extrait du Procès-verbal.* —

L'Assemblée générale adopte la modification du titre de la 10e section, modification demandée par la section, et proposée par le Conseil sur le rapport de la Commission. En conséquence, la 10e section portera désormais le titre suivant : *Zoologie, Anatomie et Physiologie.*

Dans le but de donner une communauté d'origine aux membres qui constituent actuellement le Conseil d'administration, l'Assemblée générale, par un vote spécial, renouvelle leur mandat jusqu'à son expiration normale.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Tenue à Toulouse le 29 septembre 1887

PRÉSIDENCE DE M. J. ROCHARD

INSPECTEUR GÉNÉRAL DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE, EN RETRAITE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, PRÉSIDENT DE L'ASSOCIATION.

— *Extrait du Procès-verbal.* —

L'Assemblée adopte les propositions faites pour la nomination des membres du Conseil d'administration.

Le Secrétaire du Conseil fait connaître le résultat du dépouillement du scrutin pour la nomination de cinq délégués de l'Association. MM. Grandidier, Gréard, Lœwy, Sanson, Van Blarenberghe, ayant obtenu la majorité des suffrages, sont proclamés délégués de l'Association au Conseil d'administration.

L'Assemblée adopte des vœux présentés par le Conseil au nom des 1re, 2e et 7e sections.

Sont renvoyées à l'étude du Conseil d'administration, des propositions de modification aux Statuts et au Titre Ier du Règlement, présentées par M. de Mortillet et par la 15e section.

L'Assemblée décide que, en raison de l'ouverture d'une Exposition universelle à Paris, en 1889, la session de 1889 aura lieu à Paris.

Il est procédé à la nomination d'un vice-président et d'un vice-secrétaire pour la session de 1888 : ils doivent être pris respectivement dans le 3e et le 4e groupes. Une seule candidature ayant été proposée, on vote par acclamation. Sont nommés :

Vice-président : M. de Lacaze-Duthiers, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des Sciences.

Vice-secrétaire : M. le docteur Alban Fournier, président de la section vosgienne du Club alpin français.

Le Président propose au nom du Conseil et l'Assemblée vote des remerciements, à l'occasion du Congrès de Toulouse : aux Ministres qui ont envoyé des délégués ; au Maire de Toulouse et au Conseil municipal ; au Comité local, à son président, M. Clos, et son secrétaire, M. Cartailhac ; au Recteur et au Proviseur ; aux Conférenciers ; aux Compagnies de chemins de fer et à la Compagnie générale Transatlantique ; aux directeurs et propriétaires des établissements visités pendant la session ; aux personnes qui ont aidé aux excursions en prêtant leur concours empressé ; à la Société des études du Comminges, aux Sociétés scientifiques, littéraires et archéologiques de Toulouse.

BUREAU DE L'ASSOCIATION

MM. LAUSSEDAT (le colonel), Directeur du Conservatoire des Arts-et-Métiers . . . . . *Président;*
LACAZE-DUTHIERS (DE), Membre de l'Institut, professeur à la Faculté des Sciences. . . . . *Vice-Président;*
CLERMONT (PHILIPPE DE), Sous-Directeur du Laboratoire de chimie de la Sorbonne . . . . . *Secrétaire de l'Association;*
FOURNIER (Docteur ALBAN), Président de la Section Vosgienne du Club alpin français. . . . . *Vice-Secrétaire;*
GALANTE (ÉMILE), Fabricant d'instruments de chirurgie. . . . *Trésorier;*
GARIEL (C.-M.), Professeur à la Faculté de Médecine, membre de l'Académie de Médecine, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées . . . . . *Secrétaire du Conseil;*
CARTAZ (Dr A.), ancien Interne des hôpitaux . . . . . *Secrétaire adjoint du Conseil.*

ANCIENS PRÉSIDENTS ET MEMBRES HONORAIRES FAISANT PARTIE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

MM. QUATREFAGES DE BRÉAU (DE), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum.
EICHTHAL (AD. D'), Président du Conseil d'administration de la Compagnie des Chemins de fer du Midi.
FRÉMY, Membre de l'Institut, Directeur du Muséum.
BARDOUX, Sénateur, ancien Ministre de l'Instruction publique.
KRANTZ, Sénateur, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Commissaire général de l'Exposition universelle de 1878.
CHAUVEAU, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum, Inspecteur général des Écoles vétérinaires.
JANSSEN, Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon.
PASSY (FRÉDÉRIC), Membre de l'Institut, Député de la Seine.
BOUQUET DE LA GRYE, Membre de l'Institut, Ingénieur hydrographe de 1re classe de la Marine.
VERNEUIL, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine.
FRIEDEL, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences.
ROCHARD (Dr J.), Inspecteur général du Service de Santé de la Marine, en retraite, Membre de l'Académie de Médecine.

MASSON (G.), Libraire de l'Académie de Médecine, *Trésorier honoraire.*

PRÉSIDENTS, SECRÉTAIRES ET DÉLÉGUÉS DES SECTIONS

1re et 2e Sections. LAISANT, *Président.* VIGARIÉ, *Secrétaire.* MANNHEIM. PERRIER. LAISANT. — LEMOINE, *Président* pour 1888.	**8e Section.** COTTEAU, *Président.* BOURGERY, *Secrétaire.* SCHLUMBERGER. FUCHS. COTTEAU. — POMEL, *Président* pour 1888.	**13e Section.** CHAMBRELENT, *Président.* DIDIER, *Secrétaire.* XAMBEU. SAGNIER. DEHÉRAIN. — HÉBRARD, *Président* pour 1888.
3e et 4e Sections. HOLTZ, *Président.* CHENEVIER, *Secrétaire.* LAUSSEDAT. BOCA. DURAND-CLAYE. — STŒCKLIN, *Président* pour 1888.	**9e Section.** CLOS, *Président.* MAURY, *Secrétaire.* BONNET. POISSON. MAURY. — COSSON, *Président* pour 1888.	**14e Section.** LANNOY DE BISSY, *Président.* DU PATY DE CLAM, *Secrétaire.* JACKSON. SCHRADER. GUÉNOT. — PERROUD, *Président* pour 1888.
5e Section. BRILLOUIN, *Président.* LALA, *Secrétaire.* BLAVET. DUFET. BAILLE. — CROVA, *Président* pour 1888.	**10e Section.** SIRODOT, *Président.* ROULE, *Secrétaire.* KÜNCKEL-D'HERCULAIS. GIARD. SIRODOT. — FILHOL, *Président* pour 1888.	**15e Section.** YVES GUYOT, *Président.* RAFFALOVICH, *Secrétaire.* BOUVET. ALGLAVE. RENAUD (G.). — DONNAT, *Président* pour 1888.
6e Section. CARNOT, *Président.* SABATIER, *Secrétaire.* CLERMONT (DE). RAOULT. CARNOT. — GRIMAUX, *Président* pour 1888.	**11e Section.** TESTUT (Dr), *Président.* DELISLE, *Secrétaire.* CHANTRE. MORTILLET (G. DE). D'AULT-DUMESNIL. — MANOUVRIER, *Président* p. 1888.	**16e Section.** PERROUD, *Président.* LAFOURCADE, *Secrétaire* CALLOT. BOUDIN. PERROUD. — COMPAYRÉ, *Président* pour 1888.
7e Section. FINES (Dr), *Président.* LAZERGES, *Secrétaire.* ROGER. ANGOT. TEISSERENC DE BORT. — THEVENET, *Président* pour 1888.	**12e Section.** PAMARD, *Président.* PETIT (L.-H.), *Secrétaire.* NICAISE. POTAIN. BERGERON. — GRASSET, *Président* pour 1888.	**17e Section.** HENROT, *Président.* BÉRILLON, *Secrétaire.* ROCHARD. DROUINEAU. HENROT. — DROUINEAU, *Président* p. 1888.

DÉLÉGUÉS DE L'ASSOCIATION

MM.
Grandidier.
Gréard.
Loewy.

MM.
Sanson.
Van Blarenberghe.

ASSOCIATION SCIENTIFIQUE

CONSEIL

MM.
Abria.
Baron.
Berthelot.
Bischoffsheim.
Blanchard.
Boutan.
Chatin.
Cheysson.
Cornu (A.).
Cosson.
Davanne.
Debray.
Dollfus.
Faye.
Filhol (le Dr)
Fouqué.
Gaudry (Albert).

MM.
Goulier (le Colonel).
Haton de la Goupillière.
Hébert.
Hervé-Mangon.
Himly.
Hirn.
Houzeau.
Jacqmin.
Javal (Dr).
Lauth.
Lemoine (G.).
Lespiault.
Lesseps (F. de).
Levasseur.
Marey.
Mascart.

MM.
Milne-Edwards.
Mouchez (Contre-amiral).
Oustalet.
Phillips.
Ploix.
Poisson.
Raulin.
Reiset.
Renou.
Travers.
Troost.
Vaillant.
Van Tieghem.
Vélain.
Wolf.

COMITÉ LOCAL DE TOULOUSE

MEMBRES HONORAIRES :

S. Ém. le Cardinal.

MM. Le Général commandant le 17e corps d'armée.
Le premier Président à la Cour d'appel.
Le Général commandant la 34e division.
Le Préfet de la Haute-Garonne.
Le Président du Tribunal de première Instance.
Le Président du Tribunal de Commerce.
Le Président de la Chambre de Commerce.
Le Recteur de l'Académie de Toulouse.
Le Maire de Toulouse.
Le Président du Consistoire de l'Eglise réformée.
Le Rabbin départemental.

De Rémusat, Camparan, Hébrard, Féral, } Sénateurs de la Haute-Garonne.

Niel, Piou, Germain, Constans, Abeille, Calès, } Députés de la Haute-Garonne.

Compayré, Député du Tarn, Professeur à la Faculté des Lettres de Toulouse.

Jaurès, Député du Tarn, Maître de Conférences à la Faculté des Lettres de Toulouse.

Le Président du Conseil général de la Haute-Garonne.

Falguière, Membre de l'Institut, Académie des Beaux-Arts.

Clos, Correspondant de l'Institut, Académie des Sciences, Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse.

Deffès, Correspondant de l'Institut, Académie des Beaux-Arts, Directeur du Conservatoire de Toulouse.

Molinier, Professeur honoraire à la Faculté de Droit.

Noulet, Professeur honoraire à l'École de Médecine de Toulouse.

Cazeneuve, Doyen honoraire de la Faculté de Médecine de Lille, château d'Esquiré, près Toulouse.

Blagé, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Directeur de la Compagnie des Chemins de fer du Midi.

Le Général de Nansouty.

MM. Le Directeur de l'Académie des Jeux-Floraux.
Le Président de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres.
Le Président de la Société d'Agriculture.
Le Président de la Société de Médecine.
Le Président de la Société archéologique du Midi.
Le Président de la Société d'Horticulture.
Le Président de l'Académie de Législation.
Le Président de la Société d'Histoire naturelle.
Le Président de la Société des Sciences physiques et naturelles.
Le Président de la Société académique Franco-Hispano-Portugaise.
Le Président de la Société de Géographie.
Le Président du Club Alpin, section des Pyrénées centrales.
Le Maire d'Albi.
Le Maire de Carcassonne.
Le Maire de Foix.
Le Maire de Montauban.
Le Maire de Saint-Gaudens.
Le Maire de Saint-Girons.
Le Maire de Bagnères-de-Luchon.
Le Maire de Revel.

BUREAU :

MM. Sirven, Maire de Toulouse, Membre de la Chambre de Commerce. *Président d'honneur.*
Clos, Professeur à la Faculté des Sciences, Directeur du Jardin-des-Plantes, Correspondant de l'Institut, *Président.*
Le Dr Alix, Médecin principal des armées, en retraite, *Vice-Président.*
E. Cartailhac, Directeur de la revue : *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'Homme*, Conseiller municipal, Secrétaire général de l'Exposition internationale de Toulouse, *Secrétaire.*
Paul Privat, Imprimeur-Libraire, *Trésorier.*

MEMBRES :

MM. André, Professeur à l'École de Médecine.
Astié, Secrétaire général de la Société d'Horticulture.
Baillaud, Doyen de la Faculté des Sciences, Directeur de l'Observatoire.
Baillet, Directeur de l'École vétérinaire.
Bardonnaut, Directeur des Postes et Télégraphes.
Basset, Professeur à l'École de Médecine.
Baville, Propriétaire.
Bidaud, Professeur à l'École vétérinaire.
Bois, Doyen de la Faculté de Théologie, à Montauban.
Bonfils, Doyen de la Faculté de Droit.
Boscal de Réals de Mornac, Général de brigade, commandant l'artillerie.
Bouteille (Dr), Directeur de l'Asile public d'aliénés.
Braemer (Dr), Chargé de cours à l'École de Médecine.
Brillouin, Professeur à la Faculté des Sciences.

MM. Caubet, Directeur de l'École de Médecine.
Causse, Négociant, Président du Cercle du Commerce.
Cauvet, Directeur de l'École centrale des Arts et Manufactures, Conseiller général de la Haute-Garonne.
Courtois de Viçose, Banquier, Conseiller municipal. Membre Fondateur de l'Association française.
Cousin, Président à la Cour d'appel, ancien Maire de Toulouse.
Decomble, Inspecteur général des Ponts et Chaussées.
Decomble (Charles), Secrétaire général de la Société de Géographie.
Deffès, Membre de la Chambre de Commerce.
Doublé, Capitaine de frégate, en retraite, Adjoint au Maire.
Doumenjou, Membre de l'Association française, à Foix (Ariège).
Duboul, ancien Consul de France, Conseiller municipal.
Duilhé de Saint-Projet, Chanoine.
Duméril, Doyen de la Faculté des Lettres.
Ébelot, Avocat, ancien Maire.
Esquié (Pierre), Architecte, grand prix de Rome.
Fabre (Charles), Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Toulouse.
Fontès, Ingénieur en chef du service hydraulique.
Forestier, Professeur honoraire du Lycée, Professeur à l'École des Arts.
Frébault, Professeur à l'École de Médecine.
Goy, Directeur de l'École Normale primaire.
Garrigou, Docteur en Médecine.
Girard (Alfred), Manufacturier.
Héron (Guillaume), Propriétaire.
Hébrard (Émile), Secrétaire général de la Société d'Agriculture.
Jeanbernat, Docteur en Médecine, Conseiller municipal.
Jeannel, Professeur à l'École de Médecine.
Labat, Professeur à l'École vétérinaire, Conseiller municipal.
Labéda, Professeur à l'École de Médecine, Conseiller municipal.
Laborie, Vétérinaire en premier au 23e d'artillerie.
Lahondès (Jules de), Secrétaire général de la Société archéologique.
Lalande, Inspecteur principal aux Chemins de fer du Midi.
Lamic, Professeur à l'École de Médecine.
Landar, Préfet du Tarn, Membre de l'Association.
Lartet, Professeur à la Faculté des Sciences.
Lavocat, Directeur honoraire de l'École vétérinaire.
Lazerges, Membre de la Société des Sciences physiques.
Mabilleau, Professeur à la Faculté des Lettres, Adjoint au Maire.
Malafosse (Louis de), Membre des Sociétés d'Agriculture et d'Histoire naturelle.
Mathis, Médecin principal de 1re classe, Directeur du service de Santé.
Mauranges, Ingénieur en chef du service des Canaux du Midi.
Moffre (Henri), Ingénieur des Ponts et Chaussées.
Moffre (Gustave), Ingénieur des Mines de Carmaux (Tarn).
Noguès (Émile), Docteur en Médecine.
Paget, Professeur à la Faculté de Droit.
Parant, Docteur en Médecine.
Pauilhac, Manufacturier.

MM. Pugens, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Le Rédacteur en chef
- du *Journal de Toulouse.*
- du *Messager de Toulouse.*
- du *Progrès libéral.*
- de *la Dépêche.*
- des *Nouvelles.*
- de *la Souveraineté du Peuple et Volonté nationale.*
- du *Petit Républicain.*
- de *la Marseillaise.*

Regnault (Félix), Membre de la Société d'Histoire naturelle.
Rességuier, Manufacturier, Verreries de Carmaux.
Rey, ancien Élève de l'École polytechnique, Conseiller municipal.
Rey-Lescure, Membre de la Société d'Histoire naturelle.
Roques, Ingénieur principal aux Chemins de fer du Midi.
Roule, Professeur délégué à l'École de Médecine.
Rouquet, Professeur de Mathématiques spéciales au Lycée.
Sabatier, Professeur à la Faculté des Sciences.
Sacaze (J.), Correspondant du Ministère de l'Instruction publique, Avocat à Saint-Gaudens.
Saint-Ange, Professeur à l'École de Médecine.
Salles, Ingénieur en chef, en retraite.
Schnéegans, Général de brigade, Chef d'État-Major du 17e corps d'armée.
Sirven (François), Manufacturier.
Stieltjès, Professeur à la Faculté des Sciences.
Teulade, Propriétaire.
Timbal-Lagrave, Pharmacien, Vice-Président du Conseil d'hygiène.
Théron de Montaugé, Agriculteur.
Thomas (René), Imprimeur.
Trépied, Ingénieur de la Compagnie des Chemins de fer d'Orléans.
Trutat, Conservateur du Muséum d'Histoire naturelle.
Turlan, Chef des Gares de Toulouse.
Viguier, Intendant militaire, en retraite.

CONGRÈS DE TOULOUSE

PROGRAMME GÉNÉRAL DE LA SESSION

22 Septembre. — A 2 h. 1/2, séance d'inauguration au théâtre du Capitole, place du Capitole. — A la suite de la séance d'inauguration, Assemblée générale extraordinaire. — A 4 heures, séances de sections. — A 9 heures, réception par la Municipalité.

23 Septembre. — Le matin et dans la journée, séances de sections. — Dans la journée, visites scientifiques et industrielles. — Le soir, à 8 h. 1/2, conférence par M. Janssen, membre de l'Institut : La photographie du ciel.

24 Septembre. — Le matin et dans la journée, séances de sections. — Visites industrielles.

25 Septembre. — Excursion générale à la prise d'eau du canal du Midi et à Carcassonne.

26 Septembre. — Le matin et dans la journée, séances de sections. — Dans la journée, séance générale par M. Schrader : les Pyrénées.

27 Septembre. — Excursion générale à Carmaux et Albi.

28 Septembre. — Le matin et dans la journée, séances de sections, — Dans la journée, visites scientifiques et industrielles. — Le soir, à 8 h. 1/2, conférence par M. Fouqué, membre de l'Institut : Les tremblements de terre.

29 Septembre. — Le matin, séances de sections. — A 1 h. 1/2, séance du Conseil d'administration. — Dans l'après-midi, Assemblée générale de clôture.

30 Septembre et jours suivants. — Excursion finale : la vallée de Comminges, Luchon, Bigorre, le Pic-du-Midi, Luz, Saint-Sauveur, le cirque de Gavarnie.

SÉANCES GÉNÉRALES

SÉANCE D'OUVERTURE

22 septembre 1887

Présidence de M. ROCHARD

M. SIRVEN

Maire de Toulouse, Président d'honneur du comité local.

Messieurs,

Il y a seize ans, lorsque l'Association fut fondée pour venir au secours de la France mise en péril par la défaite, et lorsqu'à Bordeaux, dans une première et mémorable session, elle affirmait à la fois la hauteur de ses vues et l'élan de son patriotisme, notre ville sollicitait l'honneur de la recevoir et de lui faire fête. On lui préféra Lyon et quelques-unes des cités industrielles du pays. Nous avons ainsi attendu l'Association pendant plusieurs années et nous l'accueillons aujourd'hui avec une satisfaction plus vive.

Elle nous arrive grandie par ses succès et par les services qu'elle a déjà rendus. Le temps est passé où il fallait apprendre au public quelles sont ses aspirations et ses espérances. Elle est maintenant populaire, admirée de tous. Les rôles sont changés; c'est elle qui, en venant ici, fait participer Toulouse à son brillant éclat et à sa jeune puissance.

Le maire de Toulouse, messieurs, vous souhaite cordialement la bienvenue. Il salue les représentants et les amis de la science française. Il tend la main en particulier à ces savants accourus de toute l'Europe et même de la merveilleuse Amérique. Vous venez, messieurs, au milieu d'une association française dont vous connaissez la devise, et vous nous donnez ainsi un précieux témoignage de sympathie. Nous vous remercions de tout cœur ; vous n'êtes plus des étrangers pour nous.

Nous vous recevons dans une ville que sa situation géographique place à un rang exceptionnel. Il me suffit de rappeler un mot de la magistrale introduction qu'Élie de Beaumont écrivait en tête du texte de la carte géologique de France : « Toulouse, disait-il, est le second pôle attractif de notre territoire » ; l'histoire de la civilisation se joint à l'histoire naturelle pour en rendre témoignage.

Pourtant vous ne trouverez pas ici un centre industriel aussi important que cette situation et ce passé privilégiés sembleraient l'indiquer.

En visitant nos usines, vous recueillerez les plaintes de nos fabricants que la persistance d'une crise économique presque sans exemple déconcerte et trouble profondément. Il ne faudrait pas nourrir l'utopie d'une amélioration qui aurait pour base la diminution des salaires ; un tel moyen serait l'amoindrissement de notre haute condition sociale, car il serait la preuve de l'appauvrissement du pays.

Il faut chercher ailleurs le remède à nos maux, et c'est à vous, messieurs, que nous aurons surtout recours. C'est vous qui nous aiderez par vos instructions à abaisser le prix de revient des matières premières, sans cesser d'améliorer la qualité du produit. Vous saurez perfectionner notre outillage, et vous nous apprendrez à utiliser dans nos plaines les forces naturelles accumulées dans les Pyrénées. Ces forces, qui sont actuellement sans valeur, peuvent fournir demain, par le secours de la science, un nouveau capital ; elles assureraient au pays des ressources inépuisables.

Vous veillerez aussi, messieurs, à ce que les richesses naturelles de notre empire colonial nous soient de plus en plus révélées, afin que les liens commerciaux qui se sont établis entre ces contrées lointaines et la mère patrie soient sérieusement multipliés ; car, vous le savez, ces relations sont devenues une des conditions essentielles de la vitalité de notre vieille Europe.

Si la situation de Toulouse laisse à désirer au point de vue de l'industrie, il n'en est pas de même à bien d'autres égards. Notre École des beaux-arts et notre Conservatoire de musique continuent à former chaque année des artistes dont nous sommes fiers et qui font honneur au pays tout entier.

Notre enseignement, à tous les degrés, est prospère ; nos académies sont laborieuses et estimées.

Nous allons, dans peu de jours, commencer à bâtir de nouvelles écoles primaires ; notre lycée de jeunes filles vient d'être installé dans un édifice établi suivant les données les plus récentes de l'hygiène ; la restauration du lycée de garçons est commencée.

La nouvelle Faculté des lettres va s'élever à côté de la Faculté de droit, et la Faculté de médecine, dont nous espérons poser devant vous la première pierre, sera installée à côté des constructions neuves destinées à la Faculté des sciences.

Le gouvernement a bien voulu nous aider à faire de Toulouse un centre universitaire complet et la municipalité n'a reculé devant aucun sacrifice pour en arriver là.

Vous remarquerez, messieurs, que nos édifices récents et les plans de ceux que nous allons exécuter attestent, de notre part, des préoccupations d'économie. Il nous a semblé qu'il n'était pas nécessaire d'avoir des constructions somptueuses et monumentales pour atteindre le but que poursuit l'enseignement.

Nous aurons donc bientôt toutes les Facultés réunies et vous les connaîtrez à l'œuvre.

Il y a six cents ans, lorsque Raymond VII, comte de Toulouse, défenseur de la tolérance religieuse et de la liberté, fut vaincu par les croisés du Nord, on lui imposa comme punition d'avoir à instituer dans la ville et à payer une Université qui devait ramener les esprits sous le joug de l'autorité triomphante.

De même, au lendemain de ses triomphes, l'Allemagne instituait l'Université de Strasbourg, pour régenter l'Alsace et la Lorraine, afin, dit le discours d'inauguration : « que l'esprit du peuple alsacien, fécondé à nouveau, reconnaisse sans peine le retour à l'ancienne patrie ».

Or qu'est-il arrivé ? L'Université de Toulouse devenait bientôt un foyer de science, c'est-à-dire d'émancipation, et l'on a pu constater récemment quels étaient les résultats obtenus par l'Université de Strasbourg et si contraires aux vœux de ses fondateurs.

Il n'en peut être autrement. Quand on sème la lumière, on recueille l'esprit de justice et l'amour de l'indépendance.

Voilà pourquoi on remarque dans nos villes françaises tant de hâte, d'émulation et d'ardeur pour multiplier et pour armer les établissements d'instruction publique.

Lorsque Toulouse reprend simplement les droits et le rang qu'on lui avait enlevés, il y a un siècle, elle se réjouit publiquement : elle ne doit inspirer aucune appréhension à ses voisines qui savent bien que la moisson est grande et que dans ces domaines les ouvriers ne sont jamais trop nombreux.

Laissez-moi signaler à votre attention, messieurs, une œuvre sérieuse bien qu'éphémère, que vous pourrez observer dans l'intervalle de vos séances. Je veux parler de notre Exposition internationale, entreprise avec le concours exclusif du conseil municipal et des principaux commerçants de notre cité. — Nous avons la satisfaction d'avoir procuré du travail aux ouvriers de tous les corps d'état et d'avoir accru l'activité de nos usines et de nos ateliers. Près de quatre mille exposants, dans l'industrie, l'agriculture, les sciences et les beaux-arts, ont répondu à notre appel. Les galeries et les jardins vous offriront des œuvres nombreuses, dignes de tout votre intérêt.

Tels sont les travaux que nous avons accomplis et les projets que nous avons dressés grâce à la période de paix que nous venons de traverser.

Souhaitons que cette paix dure longtemps encore. Il ne suffit pas, pour la conserver, de faire des vœux stériles ou des déclamations vaines. C'est en se préparant à la guerre qu'on se fortifie dans la paix. Ce vieil adage est aujourd'hui plus jeune que jamais et notre République n'a garde de mépriser cet avertissement que la sagesse des nations lui donne. L'expérience faite dans cette région, il y a quelques jours à peine, nous a prouvé que la France avait reconquis, par de sérieux efforts, le rang qu'elle occupe dans le monde depuis bien des siècles. Nous savons maintenant qu'au premier signal le pays se lèvera prêt pour la lutte.

Nos jeunes soldats se sont rassemblés sans bruit et sans tumulte ; ils avaient évidemment conscience des devoirs patriotiques qui leur incombaient. S'ils ont apporté dans ces jeux guerriers tant de décision et de force, que n'auraient-ils pas fait s'ils avaient dû défendre le sol natal et combattre effectivement les ennemis de la patrie !

Ce spectacle qui s'est déroulé sous nos yeux est, en même temps qu'une consolation pour le passé, un espoir certain pour l'avenir. Notre pays est comme

un vaisseau que les flots agitent et que les vents menacent ; mais il ne sombrera pas, car il est plus fort que la tempête aveugle et les éléments déchaînés.

Ceux-là même qui se plaisent à répéter que notre gloire est éteinte et notre race déchue nous rendront désormais plus de justice.

Continuez donc avec confiance, messieurs, les travaux que vous avez entrepris ; personne ne vous troublera dans vos occupations pacifiques ; l'heure est favorable aux hommes laborieux qui assurent le progrès de la civilisation et servent les intérêts de l'humanité. Ceux-là sont heureux qui ont, comme vous, assez de cœur pour se dévouer à une œuvre aussi belle, assez de talent pour l'accomplir.

M. ROCHARD

Membre de l'Académie de Médecine, Président de l'Association.

L'AVENIR DE L'HYGIÈNE

Monsieur le Maire,

Au nom de l'Association française que j'ai l'honneur de représenter aujourd'hui, je vous remercie du fond du cœur de l'accueil que vous voulez bien lui faire.

Nous sommes profondément touchés de la cordialité avec laquelle cette grande cité nous souhaite la bienvenue par votre voix, et nous ferons tous nos efforts pour justifier la confiance qu'elle nous témoigne.

Je suis certain, monsieur le Maire, que les nobles paroles que vous venez de prononcer, que les sentiments patriotiques, que les vues élevées que vous venez d'exprimer devant nous, trouveront un écho dans l'esprit et dans le cœur des cinq mille savants dont je suis fier d'être en ce moment l'interprète.

L'Association française, comme vous venez de le rappeler, a surgi le lendemain de nos désastres ; elle a été l'expression de ce besoin d'union et de travail collectif qui s'est fait sentir dans le pays tout entier, lorsqu'il a pu relever la tête. Elle s'est donné pour but de répandre et de vulgariser la science, en la décentralisant. Voilà seize ans qu'elle poursuit sa tâche avec une ardeur qui ne s'est pas démentie ; son avenir est maintenant assuré.

Ses progrès vont croissant avec les années ; il en est de même de la reconnaissance qu'elle ressent pour ceux qui l'ont aidée dans ses efforts et je suis heureux d'en offrir l'expression à la ville de Toulouse, qui lui a tendu les bras à son début et qui l'accueille aujourd'hui avec tant d'empressement et de cordialité.

MESDAMES, MESSIEURS,

En ouvrant aujourd'hui la 16e session du congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, j'ai la bonne fortune de vous annoncer l'accomplissement d'un vœu que nous formions depuis de longues années, la réalisation d'une espérance que mes prédécesseurs vous avaient fait entrevoir. L'union des deux Associations scientifiques françaises est maintenant un fait accompli. Le décret du 28 septembre 1886 l'a consacrée. M. le secrétaire général vous dira bientôt quelles difficultés il a fallu vaincre, quelles lenteurs il a fallu subir, pour arriver à cet important résultat ; je dois lui laisser le soin de vous faire cet historique, et je me borne à me réjouir avec vous du succès que nous avons obtenu.

En s'unissant à son aînée, notre Association a fait une véritable conquête. Les savants de premier ordre qui se sont groupés, il y a vingt-trois ans, autour de Le Verrier, nous apportent, avec leur concours, un accroissement de vitalité, de force et d'influence dont nous sentons tout le prix. Je suis heureux de leur en témoigner ici notre reconnaissance.

Les circonstances m'ont valu l'insigne honneur d'être le premier des présidents de l'Association fusionnée et la bonne fortune d'en exercer les fonctions dans la ville que j'aurais assurément choisie, si j'avais été le maître de fixer le siège de notre 16e session.

Toulouse est en effet la ville littéraire et scientifique par excellence ; c'est le centre intellectuel de la France méridionale et c'est en même temps une de nos plus anciennes cités. Déjà puissante au temps de l'indépendance des Gaules, elle a subi successivement la domination des Romains, des Cimbres et des Visigoths, pour devenir ensuite la capitale du duché d'Aquitaine, du comté de Toulouse et enfin celle de la province de Languedoc. Son nom se rencontre à chaque page de notre histoire et ses vieilles murailles ont vu, à six cents ans de distance, tomber Simon de Montfort, le sinistre héros de la guerre des Albigeois et reculer une dernière fois les Anglais devant les débris de nos armées. Elle avait son Université dès le XIIIe siècle et son Académie des Jeux floraux au XIVe. Aujourd'hui toutes les branches du savoir humain sont représentées au sein de ses sociétés savantes et de ses écoles. Elles sont enseignées dans ses trois Facultés qui seront au nombre de quatre, aussitôt que vous aurez achevé de construire les bâtiments de la future Faculté de médecine, dont nous allons, avec vous, poser la première pierre.

Pour ouvrir un congrès comme le nôtre, dans la patrie de Clémence Isaure, il aurait mieux valu sans nul doute que la parole fût d'abord donnée à quelque adepte du *Gay Savoir* ; mais, hélas ! je ne suis ni *troubadour* ni *trouvère*. L'hygiène, au nom de laquelle je m'adresse à vous, n'a jamais hanté le Parnasse ni parlé le langage des dieux ; celui dont elle se sert est plus modeste ; mais il est clair, intelligible et profitable pour tous. J'espère donc que vous l'écouterez avec bienveillance.

I

Pour demeurer fidèle aux traditions de l'Association, je devrais faire l'historique de la science que je représente dans son sein ; mais son passé est peu de chose et je vous entretiendrai surtout de son avenir.

L'hygiène, telle que nous la comprenons aujourd'hui, est de date toute récente. Elle a pris son essor avec le XIXe siècle. Elle est née du grand mouvement en avant par lequel les arts, les sciences et l'industrie ont été entraînés dans la même direction, sous l'impulsion d'une pléiade d'hommes de génie. Elle est tout à la fois l'œuvre des savants et celle des économistes. Les premiers ont montré ce que l'humanité peut faire pour se garantir contre les maladies qui l'assiègent de toutes parts. Cette notion n'a été acquise qu'à la suite de bien des efforts, et elle est de date toute récente. La physique et la chimie ont commencé par déblayer le terrain ; la physiologie l'a profondément remué, et c'est alors que M. Pasteur y a semé les germes puissants de ses doctrines. Toute l'hygiène contemporaine part de là.

Les grands esprits du commencement du siècle ont, de leur côté, fait faire à l'hygiène un pas considérable dans le même sens, en abordant résolument l'étude des problèmes sociaux. On a pu les traiter d'utopistes et railler leurs théories ; mais le temps a fait la part des illusions et celle des réalités, et leurs principes fondamentaux sont passés dans le domaine de la pratique, par la force même des choses. Nous avons le droit de les réclamer pour ancêtres, parce qu'il n'y a pas de question sociale qui ne soit doublée d'une question d'hygiène, et celle-ci n'a véritablement pris rang parmi les sciences que depuis qu'elle s'est appliquée à la solution de ces grands problèmes.

Jusqu'alors elle n'avait été qu'une annexe de la physiologie, qu'un complément de l'étude des fonctions. Au point de vue pratique, son importance était nulle et son utilité contestable. Dans l'enseignement, on l'avait reléguée parmi les accessoires et les Facultés lui avaient adjoint la médecine légale pour en faire la matière d'un examen ; non pas qu'il y eût entre elles le moindre rapport, mais parce qu'on les regardait comme des personnes de peu d'importance qu'il fallait réunir pour leur donner un peu de corps. C'est en s'appuyant l'une sur l'autre qu'elles sont entrées à l'Académie de médecine. On leur a même adjoint la police médicale, pour composer la 8e section. Les choses en sont encore là : mais j'imagine qu'avant vingt ans les cours d'hygiène seront assiégés dans les Facultés, qu'il faudra élargir pour eux les amphithéâtres, et que cette science formera à elle seule la matière d'un examen. Je me flatte encore de l'espoir que, lorsque l'Académie de médecine célébrera son centenaire, elle aura enfin réformé son organisation et que l'hygiène à elle seule en composera l'une des sections.

L'hygiène a sur la thérapeutique cet avantage qu'elle agit avec un degré de certitude beaucoup plus grand. Il est plus facile d'empêcher cent personnes de tomber malades, que d'en guérir une quand elle l'est devenue. Cette sorte d'infaillibilité frappe les yeux de tout le monde. La médecine a des incrédules ; l'hygiène n'en connaît pas. On n'écoute pas toujours ses avis : mais on n'en conteste jamais l'utilité. Aussi a-t-elle fait un rapide chemin dans la confiance publique et même dans celle de l'État. Pourtant son existence officielle ne remonte pas bien haut. C'est en 1802 que le préfet de police Dubois, à l'instigation de Cadet de Gassicourt, créa le premier comité permanent ayant la santé publique pour objet. Il le constitua sous le nom de *Conseil de salubrité de Paris*, en réunissant les savants qu'il avait coutume de consulter séparément sur les questions qui étaient plus particulièrement de leur ressort. Ce conseil déploya une activité dont on peut se faire une idée, lorsqu'on songe qu'en dix ans, il a statué, par voie de rapport, sur 4,431

questions. Les grandes villes de province suivirent peu à peu l'exemple de la capitale (1) et, en 1836, l'Académie de médecine fut invitée officiellement à préparer un plan général d'organisation pour les conseils de salubrité départementaux. Son travail a suggéré quelques-unes des dispositions de l'arrêté du chef du pouvoir exécutif, en date du 18 décembre 1848, qui a fondé les conseils d'hygiène publique et de salubrité. Quatre mois auparavant, le comité consultatif d'hygiène publique de France avait été établi sur les bases qu'il présente encore aujourd'hui, bien que d'importantes modifications aient été apportées au décret qui lui a donné naissance (2).

Cette double institution a été la plus importante conquête que l'hygiène publique ait faite. Elle lui assurait une organisation régulière et uniforme, dans le pays tout entier, en plaçant la santé des populations sous la garde du pouvoir municipal et de l'administration supérieure. Toutefois, elle n'a pas produit les résultats qu'on était en droit d'en attendre. A l'exception de quelques grandes villes qui en ont compris l'importance, l'arrêté du 18 décembre 1848 est resté à l'état de lettre morte, dans le reste de la France. En 1873, vingt-cinq ans après sa promulgation, le ministre du commerce se plaignait de la négligence avec laquelle il était appliqué et constatait que 39 départements ne lui avaient adressé aucun rapport sur leurs travaux, sans invoquer d'excuses valables. Les choses n'ont pas changé depuis.

Les conseils généraux ne votent, pour assurer ce service, que des sommes dérisoires. En 1885, vingt-quatre d'entre eux n'ont rien voté du tout et la somme totale allouée par les autres s'est élevée à 82,450 francs dont la moitié au moins a été fournie par les grandes villes. Il y a des départements, comme la Lozère, qui ont inscrit 50 francs à leur budget, pour le service de la santé publique. Cela tient à l'indifférence de l'administration et à l'ignorance des administrés. Les conseils départementaux ne montreraient pas cette insouciance, s'ils étaient convaincus de l'importance de l'hygiène, s'ils se savaient responsables de la vie et de la santé de leurs électeurs. Les conseils d'hygiène seraient mieux écoutés, si leur intervention était obligatoire dans toutes les questions qui sont de leur ressort.

Pour remédier à cet état de choses, il faut, d'une part, répandre les notions d'hygiène dans les classes de la société où le pays recrute ses mandataires et, de l'autre, renforcer l'autorité des conseils. L'administration en a depuis longtemps senti la nécessité, et, le 31 octobre 1884, le ministre a invité le comité consultatif d'hygiène publique à préparer un projet de loi dans ce sens. C'est ce travail qui a servi de base, comme je le dirai plus loin, au projet présenté à la Chambre des députés, par M. Lockroy, le 13 janvier de cette année.

Indépendamment de cette impulsion officielle, l'hygiène publique a reçu le concours le plus énergique de l'initiative privée. Des congrès internationaux se sont réunis dans la plupart des capitales de l'Europe. Des comités d'hygiène seront constitués; la presse a recueilli leurs travaux avec une faveur de plus en plus marquée. Enfin des publications spéciales se sont créées pour l'étude de ces questions auxquelles l'opinion publique a pris un intérêt croissant.

C'est en Belgique que l'ère des Congrès internationaux s'est ouverte en 1851. L'année suivante, il s'en tint un second dans la même ville. Puis, de longues

(1) *Lyon en* 1822, *Marseille en* 1825, *Lille et Nantes en* 1828, *Rouen et Bordeaux en* 1831.

(2) Décret du 10 août 1848 qui établit, près du ministre de l'agriculture et du commerce, un comité consultatif d'hygiène publique (*Recueil des travaux du comité*, 1872, t. Ier, introduction, p. VIII).

années s'écoulèrent sans en amener de nouveaux et la série de ces grandes assises de la santé publique fut interrompue jusqu'en 1876, époque à laquelle le Congrès de Bruxelles vint renouer la chaîne de la tradition. Deux ans après, les hygiénistes accourus de tous les points du globe se réunissaient à Paris, dans les salles du Trocadéro, à l'occasion de l'Exposition universelle, et personne n'a perdu le souvenir de ces brillantes réunions auxquelles nous avons tous pris part.

Nous nous sommes retrouvés à Turin en 1880, à Genève en 1882, à La Haye en 1884. En ce moment même, nos collègues sont à Vienne et je les y aurais accompagnés, si l'honneur de présider le Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences ne m'en avait pas empêché.

Des réunions séparées par de si longs intervalles ne pouvaient pas satisfaire le besoin d'union, de concours et de travail collectif qui s'était emparé des hygiénistes. Les Congrès internationaux appelaient les sociétés locales et permanentes; elles ne tardèrent pas à se former. En 1877, il s'en créa deux à Paris : l'une sous le nom de Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, l'autre sous le nom de Société française d'hygiène. La première, aux travaux de laquelle j'ai pris part et que j'ai eu l'honneur de présider, a tenu sa première séance le 23 mai 1877. Le bulletin de ses travaux est publié dans la *Revue d'hygiène*. La seconde s'est réunie à la même époque. Elle a pour organe le *Journal d'hygiène*.

Des sociétés semblables, des publications analogues n'ont pas tardé à se fonder en province et à l'étranger; l'intérêt que l'hygiène inspire à tous les hommes d'étude va croissant et ses progrès aujourd'hui ne peuvent plus se ralentir. Les résultats obtenus sont déjà considérables. Peu de sciences ont marché d'un pas aussi rapide et réalisé autant de conquêtes en aussi peu de temps.

Presque toutes les questions relatives à la transmission des maladies ont été élucidées; des notions précises, des faits démontrés par l'observation directe et par l'expérimentation, ont été substitués à la confusion des hypothèses, au vague des théories, et la prophylaxie des affections contagieuses a été basée sur ces données positives et nouvelles. Tout ce qui a trait au mouvement de la population, aux causes de la mortalité a été éclairé par la statistique qui permet aujourd'hui de raisonner à coup sûr. L'hygiène des villes a été l'objet de travaux sans nombre, et tous les éléments qui s'y rattachent nous sont aujourd'hui suffisamment connus, pour qu'il soit possible de procéder à l'assainissement des localités insalubres, sans craindre de s'égarer et de se lancer dans des dépenses improductives.

L'hygiène des campagnes, celle des différentes professions, l'hygiène des écoles, des hôpitaux, des casernes ont fait les mêmes progrès. Les questions relatives à la bromatologie, aux falsifications alimentaires ont été étudiées à fond.

Au point de vue théorique, en un mot, l'hygiène a fait son œuvre : mais elle n'a pas été au delà, et en ce qui a trait à la pratique, nous sommes en retard sur la plupart des nations civilisées que nous avons cependant précédées sur le terrain scientifique.

Pendant que nous nommons des commissions, que nous instituons des conférences, que nous discutons à perte de vue, elles nous laissent nous agiter dans le vide et, profitant de nos débats, sans en subir les ennuis, elles passent à l'application des mesures dont nous avons démontré l'utilité.

Cette stérilité de nos efforts tient, comme je l'ai montré, à l'indifférence des gouvernants, à l'ignorance du public et à l'anarchie administrative. Il faut en triompher et c'est à en indiquer les moyens que je vais m'appliquer maintenant.

II

Au point où elle en est arrivée aujourd'hui, l'hygiène doit faire tous ses efforts pour passer du domaine de la théorie dans celui de la pratique; mais avant d'en venir là, elle a deux grands pas à faire. Le premier consiste à conquérir son autonomie; le second à organiser son service et à le faire fonctionner.

En ce qui a trait au premier point, nous ne sommes pas loin d'atteindre le but. A force d'agiter la question dans les congrès et dans les sociétés savantes, nous sommes parvenus à convaincre l'opinion de la nécessité de réunir dans une seule main les pouvoirs relatifs à l'hygiène publique et de les confier à une direction unique, compétente et autonome, en attendant que la force des choses et l'évidence des faits amènent la création d'un ministère spécial pour la santé publique.

J'ai fait déjà, dans plus d'une conférence, l'historique de cette longue campagne, et tout récemment encore j'en ai raconté les différentes phases dans une de nos plus importantes revues (1). Je n'y reviendrai donc pas aujourd'hui ; ce serait prendre, du reste, une peine inutile, car tout le monde ici est au courant de la question et la conviction est faite dans tous les esprits. En principe, nous avons cause gagnée. Deux projets de loi ont été récemment présentés à la Chambre des députés pour donner satisfaction à nos désirs : le premier, le 22 juin 1886, par MM. Siegfried et Chamberland, au nom de cinquante députés appartenant à tous les groupes politiques. Il est relatif à l'organisation de la santé publique et a été pris en considération le 26 novembre 1886 sur la proposition de la commission d'initiative parlementaire. Le second a été présenté le 13 janvier 1887, par M. Lockroy, alors ministre du commerce et de l'industrie. Il concerne l'organisation du service de l'hygiène publique et n'est que la reproduction du projet sur la réorganisation des conseils d'hygiène soumis au ministre, sur son invitation, par la commission du comité consultatif d'hygiène, nommée à cet effet au mois d'octobre 1884. Il renferme toutefois quelques dispositions supplémentaires relatives à ce comité. Je ne ferai pas ici l'exposé des deux projets. Ils se rapprochent par la communauté du but, mais ils diffèrent complètement sur les moyens de l'atteindre.

Le projet dû à l'initiative parlementaire crée, à Paris, une direction de la santé publique avec son conseil supérieur pour l'éclairer et ses agents départementaux chargés de surveiller l'exécution de ses décisions en matière d'hygiène. C'est un pouvoir agissant, ayant l'autorité nécessaire et les moyens de la faire respecter. Dans le projet du ministre du commerce, ce rouage n'existe pas; il est remplacé par un comité de direction des services de l'hygiène, composé du président du comité consultatif, de l'inspecteur général des services sanitaires et du directeur du commerce intérieur. Ces trois fonctionnaires ayant d'autres attributions, ne pouvant se réunir qu'à des jours et à des heures

(1) Jules Rochard, *l'Hygiène des villes et les budgets municipaux* (*Revue des Deux Mondes*, n° du 1er février 1887, p. 613).

déterminés, ne présentent pas, ce me semble, au point de vue de l'unité de direction, de la promptitude et de l'énergie des décisions, de l'autorité près des subalternes, les mêmes garanties qu'un directeur exclusivement chargé de ce service, seul responsable près du ministre et ayant dans ses mains tous les rouages de son administration. C'est aussi l'opinion de la commission de la Chambre chargée d'étudier les deux projets. Elle a préféré celui qui émanait de l'initiative parlementaire.

III

Tout ne sera pas dit lorsque les Chambres auront voté la loi et qu'elle aura été promulguée. Il s'agira de traverser alors la seconde phase dont j'ai parlé. Il faudra organiser et faire fonctionner le service de l'hygiène publique, et c'est alors que les difficultés commenceront. On n'improvise pas un personnel de cette importance. Il faudra, dans chaque département, nommer un inspecteur et un ou plusieurs sous-inspecteurs. C'est évidemment dans le corps médical qu'on les prendra ; mais il faudra qu'ils aient le temps de se former. Bien que les questions d'hygiène soient partout à l'ordre du jour, tous les médecins n'y sont pas encore assez complètement initiés, pour pouvoir les résoudre d'une manière pratique, alors qu'il s'agira d'appliquer immédiatement les mesures qu'ils auront conseillées.

Pour être à la hauteur d'une mission aussi délicate, il faudra qu'ils réunissent un ensemble de connaissances qui ne se rencontrent pas d'habitude chez les mêmes personnes. Indépendamment de celles que doit posséder tout médecin, il leur sera indispensable d'être au courant des questions de droit et d'administration qui ne sont pas familières aux gens de notre profession. Ce complément d'instruction sera nécessaire à ceux qui s'adonneront à cette spécialité. Ce n'est pas trop demander à des hommes dont l'éducation professionnelle est terminée à vingt-cinq ans et qui ont encore assez d'années devant eux pour acquérir les notions spéciales que réclame l'hygiène administrative, avant d'en aborder la pratique. Il y a dans l'armée médicale des aptitudes et des rôles divers, et, lorsque la confiance du pays fait chaque jour la place de plus en plus large aux médecins, dans les assemblées délibérantes, il est en droit d'en exiger des connaissances plus étendues que celles qui sont rigoureusement réclamées par l'exercice de la profession. Des hommes qui tiennent à trois facultés par leurs trois diplômes, ont l'habitude du travail intellectuel et n'éprouveront aucun embarras, pour se mettre au courant de questions qui sont, en fin de compte, tombées dans le domaine commun.

Toutefois, il sera indispensable de leur donner des instructions précises et de veiller à ce qu'ils ne s'en écartent pas. Il faudra surtout les mettre en garde contre les excès de zèle et les opinions préconçues.

Le véritable danger pour l'institution que nous réclamons avec tant de conviction et d'énergie surgira le jour où l'hygiène, devenue maîtresse de ses destinées, sera jugée par ses œuvres. Ses nouveaux droits lui imposeront de nouveaux devoirs. Il faudra qu'elle se fasse accepter par l'opinion publique et qu'on lui pardonne son ingérence dans des affaires dont la direction lui a été interdite jusqu'à ce jour. Elle s'est tenue jusqu'ici dans les régions un peu vagues de la théorie, et on l'a écoutée avec l'intérêt qu'il est de bon goût de témoigner aujourd'hui aux élucubrations des hommes de science. Ces encouragements platoniques ont été, il est vrai, sa seule récompense et, dans la

pratique, on n'a tenu aucun compte de ses avis. Lorsque les médecins ont appelé à leur aide le concours des ingénieurs, des architectes, des physiciens et des chimistes, quand l'administration a constitué des comités et des conseils où toutes ces compétences ont été réunies, l'hygiène a commencé à mettre le pied sur le terrain des questions pratiques; mais, n'ayant que des conseils à donner et aucune responsabilité à prendre, elle a pu, sans préjudice pour elle-même et pour les intérêts dont elle a charge, se contenter de formules absolues, rigoureuses, en laissant aux administrateurs les difficultés de l'application et le soin de concilier les exigences de la santé publique avec les autres obligations sociales.

L'administration n'a donc jusqu'ici rencontré dans l'hygiène qu'une conseillère et jamais une rivale; elle n'a jamais été entravée par elle dans son action et les conflits n'ont pas pu surgir. Il n'en sera plus de même du jour où la direction de la santé publique sera confiée à des hygiénistes et qu'ils auront à faire eux-mêmes l'application des mesures qu'ils jugeront nécessaires. A partir de ce moment, ils doivent s'attendre à rencontrer dans les autres départements ministériels, comme dans les conseils élus, de la méfiance, une hostilité sourde et, à défaut d'une résistance ouverte, une force d'inertie suffisante pour paralyser leurs bonnes intentions.

Déjà l'influence croissante de l'hygiène porte ombrage à plus d'un haut fonctionnaire. « Ces médecins sont bien envahissants », disait, il y a quelques années, un ministre que gênait quelque peu le bruit fait par la fièvre typhoïde dans les sociétés savantes et le retentissement de leurs discussions dans la presse extra-médicale. Il faut s'attendre à ce qu'on nous trouve encore bien plus encombrants, le jour où nous ordonnerons au lieu de conseiller, où la direction compétente et autonome que nous réclamons contraindra les municipalités à prendre les mesures nécessaires et fera inscrire d'office à leurs budgets les sommes que ces mesures réclameront. Il faut, sous peine, comme je l'ai dit, de se heurter dans la pratique au mauvais vouloir des intéressés, habituer les esprits à subir le joug tutélaire de cette autorité nouvelle et le rendre facile à supporter en évitant les conflits, en poussant aussi loin que possible l'esprit de conciliation et surtout en s'abstenant rigoureusement de tout empiétement sur le terrain d'autrui. Les agents de la santé publique dans les départements auront fort à faire pour arriver à leur but. Il faut avoir eu à lutter contre les municipalités des petites villes, afin d'obtenir d'elles la suppression d'une cause d'insalubrité évidente, la disparition de quelque cloaque immonde, de quelque mare infecte, pour savoir jusqu'où peuvent aller l'esprit de résistance et la toute-puissance des intérêts particuliers. Les représentants de l'hygiène auront sans doute le droit d'imposer aux communes les dépenses qu'ils jugeront nécessaires; mais s'ils ne parviennent pas à convaincre les maires, ceux-ci trouveront le moyen d'éluder cette obligation, ou s'en acquitteront d'une manière inintelligente, et, dans les deux cas, le but ne sera pas atteint.

L'hygiène sera forcée, de son côté, pour s'accommoder à sa mission nouvelle, de se plier aux nécessités locales et à l'exiguïté des budgets municipaux. Il y a là toute une éducation à faire. On s'est habitué à envisager les problèmes de trop haut et d'une façon trop générale. Les médecins poursuivent, en ce qui touche à la salubrité, un idéal souvent coûteux à réaliser. Les architectes, de leur côté, recherchent l'élégance et se préoccupent du côté décoratif de leurs constructions. Ce goût est encore plus dispendieux que l'autre. Il faudra qu'on s'habitue à se contenter de solutions intermédiaires, imparfaites, mais

réalisables, à tenir compte des conditions de situation, de climat, des mœurs et même des préjugés des habitants de chaque localité. Il faudra surtout qu'on sache proportionner la dépense avec le but à atteindre. Lorsqu'on bâtit une école, il suffit que l'espace, l'air et la lumière y soient libéralement dispensés; mais il est inutile d'élever un palais pour des enfants dont les parents habitent des masures. M. le maire vient de vous prouver qu'une sage économie doit présider à la construction des édifices destinés à l'instruction, même alors qu'il s'agit de l'enseignement supérieur et que c'est une grande ville comme Toulouse qui en fait les frais. S'il s'agit d'un hôpital, il ne faut pas perdre de vue que les ressources de la charité sont bornées et que, plus on dépense d'argent pour la construction, moins il en reste pour le traitement des malades. Les mêmes réflexions s'appliquent aux autres édifices publics ainsi qu'aux travaux que réclame l'hygiène rurale. Dans les questions de défrichement, de drainage, de desséchement des marais, il est indispensable de se borner au nécessaire et de se préoccuper de la plus-value des terrains à conquérir, pour que l'hygiène et l'intérêt pécuniaire y trouvent également leur compte.

Il est un autre terrain sur lequel l'administration de la santé publique doit se préparer à soutenir des luttes périlleuses, c'est celui des intérêts commerciaux et industriels avec lesquels elle sera presque toujours en opposition. Déjà, bien que les comités et les conseils d'hygiène n'aient pour mission que d'émettre des avis, ils sont battus en brèche par les négociants et par les chefs de fabrique. Lorsque ceux-ci se trouvent entravés dans leurs agissements par les interdictions de l'hygiène, ils ne la ménagent pas. Ce sera bien autre chose lorsque les avis se changeront en décisions et qu'il faudra s'y soumettre. Ce ne sera plus cette fois avec des municipalités timides que le conflit s'engagera, mais avec les hauts barons du commerce et de l'industrie. Il faudra bien compter avec eux. Si l'hygiène veut avoir le dernier mot et faire respecter ses décisions, elle fera bien d'y apporter une mesure et une prudence extrêmes. En se montrant tyrannique, tracassière, intransigeante, elle aurait inévitablement le dessous. Il faut qu'elle soit une protection et non une entrave. Elle ne doit gêner l'action des grands rouages économiques du pays que dans les cas de nécessité absolue. Je ne veux pas dire qu'elle soit forcée à des compromis, mais je crois qu'il faudra qu'elle change son point de vue et sa jurisprudence habituelle.

Elle est partie jusqu'ici d'un principe parfaitement juste en théorie, mais qui mène loin dans la pratique. Ce principe consiste à interdire toute pratique dont l'innocuité n'est pas absolument démontrée. L'industrie et le commerce partent d'un principe diamétralement opposé et soutiennent qu'on ne doit interdire que les choses dont l'expérience a prouvé la nocuité. C'est à cette dernière manière de voir que les parquets se sont ralliés. C'est presque toujours dans les questions de bromatologie que les conflits se soulèvent. Il est indispensable que l'hygiène mette un frein aux falsifications et aux fraudes dont les denrées alimentaires sont l'objet; mais elle ne doit mettre son *veto* que dans les cas qui en valent la peine et ne pas s'exposer, sans motifs suffisants, à ruiner des industries françaises au profit de la concurrence étrangère qui n'a pas les mêmes scrupules et dont les produits s'écoulent librement sur nos marchés. J'ai peut-être un peu trop insisté sur ce sujet, mais j'ai cru nécessaire de signaler un écueil des plus redoutables, sur lequel l'organisation nouvelle pourrait bien aller s'échouer, si elle n'y prend pas garde.

IV

Lorsque l'hygiène publique aura conquis son autonomie, organisé et discipliné son personnel, elle sera en mesure d'aborder la tâche considérable qui lui incombe aujourd'hui. Tout est à faire en matière d'application ; mais les solutions sont prêtes et il n'y a plus qu'à se mettre au travail, en allant au plus pressé.

L'œuvre la plus urgente, celle qui ne comporte plus de retard, c'est la police des maladies manifestement contagieuses. Il est incroyable qu'à notre époque, après les réclamations, les plaintes tant de fois répétées des médecins et des hygiénistes, nous en soyons encore sous ce rapport au même point qu'au commencement du siècle. Les contagieux ne sont même pas séparés des autres malades dans les hôpitaux. A Paris, ils sont traités pêle-mêle dans les salles d'adultes. Dans les hôpitaux d'enfants, on sépare des autres ceux qui sont atteints de variole, de diphtérie et de rougeole; mais ce sont les seuls. La coqueluche et la scarlatine sont traitées dans les salles communes, de telle sorte qu'on voit des enfants entrer à l'hôpital avec une bronchite et y mourir de la scarlatine, qui leur a été communiquée par un de leurs petits voisins. A plus forte raison laisse-t-on ces maladies évoluer en liberté, dans les maisons particulières. Aucune mesure n'est prise pour l'isolement des malades à domicile, pour la préservation de ceux qui les entourent, pour la désinfection des locaux, du linge et des vêtements contaminés. Enfin, et ceci me semble le comble de l'insouciance, nous sommes, depuis quatre-vingt-cinq ans, en possession d'un moyen certain de nous préserver de la petite vérole, et cette maladie fait encore chez nous environ 1,000 victimes par an. Nous l'avons chassée de notre armée à l'aide des revaccinations; mais, malgré l'avis formel de toutes les sociétés, de tous les conseils compétents, on a reculé devant la vaccine obligatoire. Il n'a été donné aucune suite au projet de loi soumis, il y a sept ans, par notre regretté collègue le docteur Liouville, à la Chambre des députés.

Aussitôt que la direction de la santé sera organisée, son premier acte, à mon avis, devra consister à reprendre ce projet de loi et à en poursuivre le vote. En même temps, il faudra, de toute nécessité, organiser le service de la vaccine en France. Il n'est pas rationnel, en effet, d'imposer une obligation aux gens lorsqu'ils sont, pour la plupart, dans l'impossibilité de s'y conformer. Il est indispensable de mettre le préservatif à la portée de tout le monde, à l'aide d'un service régulier de vaccination, fonctionnant d'un bout du territoire à l'autre, par les soins du gouvernement, de telle sorte que chaque chef de famille puisse, à jour fixe, sans déplacement, sans embarras et sans frais, s'y soumettre et y soumettre les siens. C'est ce que nous avons fait en Cochinchine, dans un pays sans routes, sans moyens de communication, avec des distances considérables à franchir et un personnel très restreint. Il n'y a pas de raisons pour qu'on n'arrive pas aux mêmes résultats dans un pays comme la France, où ces difficultés n'existent pas.

J'ai exposé, il y a deux ans, au Congrès de Grenoble un système très simple qui permettrait d'atteindre le but à peu de frais. Avec une dépense de moins d'un million par an, on assurerait son fonctionnement dans la France entière (1).

(1) *L'Organisation du service de la vaccine en France*, par le Dr Jules Rochard (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, t. VII, n° 5, 1885).

Les cas de variole diminueraient certainement de plus de moitié et on réaliserait par ce fait une économie considérable, car elle nous coûte, comme je l'ai prouvé, de 9 à 10 millions par an.

Les autres maladies éruptives n'ont pas comme elle un préservatif assuré ; mais on peut en diminuer considérablement les ravages, en prenant, à l'égard des malades, des personnes qui les assistent, des lieux et des objets qu'ils ont contaminés, les mesures qui sont depuis longtemps en usage dans tous les pays civilisés. Celles qu'on a prises en Angleterre contre la scarlatine ont porté leurs fruits, et à New-York la mortalité par la scarlatine et la diphtérie a diminué de 75 pour 100, depuis la création du *Board of Health*.

Lorsqu'il s'agit de maladies aussi franchement contagieuses que celles qui précèdent, l'hygiène agit à coup sûr. C'est une simple affaire de police sanitaire. Il suffit d'un peu de volonté et de persévérance pour atteindre le but immédiatement et sans dépenses considérables. Il n'en est plus ainsi lorsqu'il s'agit de maladies comme la fièvre typhoïde dont la transmission n'est pas aussi brutale, si je pouvais me servir de cette expression. La fièvre typhoïde est le résultat de l'encombrement et de la malpropreté, en prenant ce mot dans son sens le plus large. Elle se transmet le plus souvent, personne n'en doute aujourd'hui, par l'usage, en boisson, des eaux contaminées. Le moyen d'en préserver les populations consiste dans l'assainissement des villes, des établissements qui renferment un grand nombre de jeunes sujets, comme les casernes, les lycées, les pensionnats, et surtout dans la distribution abondante d'eau potable de bonne qualité. Les mêmes moyens auraient très certainement pour résultat la diminution de la diphtérie.

D'un autre côté, la fièvre intermittente règne encore dans certaines régions de la France. C'est la fièvre des marais, et il nous en reste encore 500,000 hectares à dessécher. Ce n'est à la vérité qu'une avance de fonds. Dans les opérations de ce genre, il y a double bénéfice. Les défrichements et les travaux de drainage, en même temps qu'ils substituent une population vigoureuse à quelques pauvres familles rongées par la malaria, remplacent des marais improductifs par des champs fertiles dont le rendement a bientôt couvert les frais nécessités par les desséchements. Les landes de Gascogne qui représentent une superficie de 800,000 hectares ne donnaient autrefois aucun produit. Elles nourrissaient une population misérable et dévorée par la fièvre. Leur assainissement et leur mise en valeur, accomplies par les communes elles-mêmes, leur ont coûté 13 millions ; elles en valent aujourd'hui 205. La population s'est considérablement accrue et la durée moyenne de la vie s'y est élevée de cinq ans. Le desséchement du lac Fucino, terminé depuis dix ans, a produit des résultats analogues.

Ce sont donc là des opérations largement rémunératrices. Il n'en est pas de même de l'assainissement des villes. Il n'augmente pas leur produit et n'amène d'autre bénéfice que celui qui résulte de la diminution des maladies et des décès. Ce n'est pas toutefois une quantité négligeable, car la fièvre typhoïde fait en France chaque année au moins 18,000 victimes, ce qui représente, comme je l'ai prouvé ailleurs, une dépense de 20 à 25 millions. On se fait du reste, il me semble, une idée exagérée des frais que doit entraîner l'assainissement des villes. Toutes les fois qu'il est question d'en désinfecter une, on convoque des commissions ; les ingénieurs font des projets, dressent des plans irréprochables, mais dont l'exécution doit coûter tellement cher, que les municipalités y renoncent. Il ne faut pas rendre l'hygiène responsable de ces

exagérations. Elle sait et elle enseigne que, pour assainir une ville, il n'est pas indispensable de prodiguer les millions. Il y a certainement des dépenses inévitables, comme celles que nécessitent la distribution abondante des eaux, la destruction de certains cloaques, la réfection ou l'établissement de quelques égouts ; mais il n'y a pas besoin de creuser partout des réseaux, comme celui de Paris : on peut se borner à faire le strict nécessaire, à la condition d'un bon entretien et d'une rigoureuse propreté. Cette dernière condition est la première de toutes. On ne peut rien sans elle et elle suffit souvent. Une vieille ville, bâtie dans de mauvaises conditions d'hygiène, sera salubre, si la voie publique est bien entretenue, si les cours, les maisons, sont l'objet de soins constants ; tandis qu'une cité moderne, avec tous les perfectionnements que l'art et la science ont inventés, sera la proie des maladies infectieuses, si les habitants sont malpropres, les maisons mal tenues, les cours sordides ; si les ruisseaux et les égouts ne sont pas nettoyés. Si la mortalité de quelques-unes des nations du Nord est moindre que la nôtre, cela tient à ce qu'elles poussent plus loin que nous le culte de la propreté. Cette vertu, car c'en est une, ne se décrète pas et ne peut pas s'imposer aux individus. Les édiles ne sont responsables que du bon état de la voie publique ; la propreté domestique est l'œuvre des habitants. Il faut donc leur en inspirer le goût. On peut y arriver, en l'enseignant aux enfants dans les écoles et aux soldats dans les casernes.

Les Français sont entre les mains de l'État à deux époques de leur vie, puisqu'ils doivent tous passer par les écoles et sous les drapeaux. C'est là qu'il faut leur donner l'habitude de soigner leur personne. Si les instituteurs enseignaient la propreté aux enfants et surtout s'ils leur en donnaient l'exemple, ceux-ci en rapporteraient le goût dans leurs familles et l'y conserveraient. Si plus tard ils retrouvaient les mêmes obligations au régiment, si les casernes étaient des modèles de propreté, les soldats y retrouveraient les coutumes de leur enfance, et, de retour dans leurs foyers, ils les imposeraient à leurs proches. Il suffirait de deux ou trois générations ainsi élevées pour transformer complètement les habitudes du pays, et il suffirait de cette transformation pour en diminuer notablement la mortalité.

L'impulsion que nécessite cette éducation hygiénique de l'enfance et de la jeunesse doit venir du ministère de la santé : ceux de l'instruction publique et de la guerre s'empresseront, je n'en doute pas, de le suivre dans cette voie.

Je n'ai pas à tracer ici le programme complet des réformes que l'hygiène devra poursuivre, lorsqu'elle se sera constituée à l'état de pouvoir administratif. Il faudrait parcourir pour cela le cercle de tous les services publics et je ne saurais le faire sans fatiguer votre attention. Il est pourtant un point que je ne veux pas passer sous silence et par lequel je vais terminer. C'est celui qui a trait à l'hygiène internationale.

Pour se mettre à l'abri des fléaux exotiques, les différentes nations ont besoin de s'entendre et d'adopter un ensemble de mesures communes qui peuvent, ainsi que l'expérience l'a prouvé, préserver leur territoire, à la condition d'être fidèlement exécutées. Toutes les nations sont solidaires au point de vue de cet intérêt de premier ordre. Elles l'ont toujours très bien compris, ainsi que le prouvent les Congrès internationaux tenus à Paris (1851 et 1859), à Constantinople (1866), à Vienne (1874) et à Washington (1881).

Je ne vous ferai pas subir l'historique de ces assemblées dans lesquelles la France a presque toujours réussi à faire prévaloir ses idées : je prends les choses au point où elles sont maintenant et dans l'état où les a laissées la confé-

rence sanitaire internationale réunie à Rome le 20 mai 1885 et close le 13 juin suivant.

Dans cette conférence composée de 55 membres, la France était représentée par son ambassadeur, M. Decrais, et par MM. Brouardel, Proust et Rochard. Pendant toute sa durée, nous avons eu à lutter contre deux courants opposés.

D'une part, les peuples du Midi, plus exposés que ceux du Nord aux incursions des maladies exotiques, s'élevaient avec énergie contre toute mesure tendant à diminuer les rigueurs des quarantaines ; de l'autre, l'Angleterre réclamait leur abolition complète et revendiquait, pour elle, le droit de faire passer librement ses navires, infectés ou non, à travers la mer Rouge et le canal de Suez.

Nous sommes parvenus, à force de persévérance, à faire triompher notre opinion et les conclusions votées par la conférence ont été conformes à nos propositions.

Elles ont réduit les mesures quarantenaires aux proportions rigoureusement indispensables, proclamé l'inutilité complète des cordons sanitaires des quarantaines de terre, et remplacé celle-ci par des mesures de surveillance prises aux gares frontières. Elles ont substitué autant que possible la désinfection sanitaire, les mesures d'assainissement des navires prises au départ et pendant le cours des traversées, à la séquestration et à l'internement des passagers dans les lazarets ; mais elles ont maintenu une surveillance rigoureuse dans la mer Rouge pour les navires venant de l'Inde et maintenu les quarantaines pour ceux qui ont le choléra à leur bord.

Cette dernière condition, contre laquelle les délégués de la Grande-Bretagne ont lutté avec énergie et qui a été adoptée malgré leur opposition, est probablement celle qui a fait échouer la conférence. Elle s'est séparée après avoir pris connaissance des délibérations de la commission médicale à laquelle l'étude de ces questions avait été confiée, en se promettant de se réunir de nouveau au mois de septembre ; mais les gouvernements intéressés en ont décidé autrement, la conférence ne s'est pas réunie, et nos peines ont été perdues.

Les choses sont restées dans l'état où les a mises l'occupation de l'Égypte par les Anglais. Leurs navires traversent librement la mer Rouge et le canal de Suez, qu'ils aient ou non le choléra à leur bord. Ils ont rompu la digue qui avait arrêté cette maladie pendant dix-sept ans, et maintenant nous serons exposés à la voir à chaque instant reparaître sur nos côtes, jusqu'à ce qu'on les ait rétablies.

C'est la plus urgente des tâches dont l'hygiène devra s'acquitter, lorsqu'elle se sera affranchie ; le ministère duquel elle dépendra aura à s'entendre avec son collègue des affaires étrangères pour poursuivre la réunion d'une conférence nouvelle qui reprendra l'œuvre commencée à Rome en 1885 et la conduira, je l'espère, à bonne fin.

Les conclusions de cette dernière ne sont pas le dernier mot de la question. Elles réalisent sans doute un progrès considérable sur les institutions sanitaires du passé, sur la loi draconienne de 1822 et même sur le règlement de 1876 ; mais elles ne sont pourtant qu'un compromis entre des doctrines complètement opposées et on pourrait leur reprocher de manquer un peu d'homogénéité.

D'une autre part, les connaissances que nous possédons sur les maladies contagieuses se sont accrues depuis 1885 et il faudra en tenir compte dans

le prochain congrès; mais l'essentiel est de le convoquer et de le faire aboutir, pour mettre fin à l'ordre de choses qui consacre le libre-échange des maladies pestilentielles et qui suspend sur l'Europe une menace perpétuelle.

Les fléaux exotiques ne sont pas les seuls dont l'hygiène internationale ait à se préoccuper.

Il est des maladies qui nous ont été léguées par le moyen âge et dont il est temps de faire disparaître les derniers vestiges.

Il en est une qui a fait explosion à la fin du xve siècle et dont l'Europe ne pourra se débarrasser qu'à l'aide de mesures prises en commun et sévèrement exécutées. Enfin, il faut arriver progressivement à une entente plus complète entre tous les peuples civilisés du globe, afin qu'ils puissent se concerter, pour faire disparaître, à frais communs, et à l'aide des moyens que la science et l'industrie auront alors mis à leur disposition, les grands foyers d'infection d'où partent les épidémies dévastatrices et que nous ne sommes pas en mesure d'attaquer encore. Enfin, il faut espérer que ces réunions d'hygiénistes se transformeront, quelque jour, en congrès périodiques dans lesquels se traiteront toutes les questions d'intérêt commun, où les conflits venant à surgir entre les nations se traiteront à l'amiable, en débarrassant l'humanité du plus terrible des fléaux qui pèsent sur elles, de celui qui ruine les peuples et fait couler leur sang le plus jeune et le plus pur, au profit de quelques ambitions particulières.

Ce dernier bienfait de l'hygiène internationale, ce progrès qui dépassera tous les autres, n'est pas à la veille de se réaliser. Ce sera l'œuvre des siècles à venir.

Le nôtre a déjà payé largement sa dette et il mettrait le couronnement à son œuvre, si dans les dernières années qui lui restent encore, il parvenait à réaliser les plus urgentes des réformes que je viens d'indiquer.

Vous le voyez, mesdames et messieurs, l'hygiène n'est pas seulement l'art de se bien porter et de mourir vieux. Elle a des visées plus hautes, rien de ce qui touche au bonheur des hommes ne lui est étranger.

Elle s'efforce de le leur procurer par la santé et par le bien-être, mais elle ne leur enseigne ni le goût des jouissances matérielles, ni le culte de l'argent. Elle inspire, à ceux qui l'écoutent, l'amour du travail et de la sobriété, celui de la famille et de la vie régulière. En leur donnant la force et la santé, elle travaille à leur amélioration morale et intellectuelle, car ces qualités physiques sont les compagnes habituelles de la vigueur de l'intelligence, de la solidité du caractère et de la bonté du cœur. En cherchant à rendre les hommes plus heureux, afin de les rendre meilleurs, la science au nom de laquelle je parle ici est, ce me semble, dans la bonne voie et je crois qu'elle a droit à la sympathie et aux encouragements de tous ceux qui aiment sincèrement leur pays.

M. JANSSEN

Membre de l'Institut, délégué de M. le Ministre de l'Instruction publique

---

MESSIEURS,

M. le Ministre de l'Instruction publique m'a fait l'honneur de me charger de le représenter à ce Congrès.

Il aurait bien vivement désiré venir ici en personne, mais les circonstances ne le lui ont pas permis.

C'est la première fois, Messieurs, que le Département de l'Instruction publique se fait représenter auprès de l'Association. M. le Ministre a voulu prendre cette initiative, pour témoigner hautement en quelle estime il tient l'importance et les succès des efforts que vous faites, et qui contribuent si fortement à la grandeur intellectuelle du pays.

C'est qu'en effet, Messieurs, en quelques années, vous avez su élever votre Association à la hauteur d'une grande Institution nationale, et cela par vos libres efforts et votre seule initiative.

En quelques années, vous avez su grouper une grande partie des forces vives de la science française :

Les savants éminents ou illustres qui vous donnent leur concours, leurs conseils, l'honneur de leur présence ; les jeunes savants qui viennent ici se faire connaître, lier des relations, recevoir aide et encouragement ; les hommes généreux, enfin, qu'on ne saurait trop louer et qui vous fournissent les moyens d'être efficacement utiles à tous les travailleurs ; et quand on parcourt la liste de vos allocations annuelles, on est frappé du nombre et de la diversité des travaux que vous encouragez.

Vous avez su aussi accomplir un acte de sagesse qui décuplera votre force, votre force morale surtout. Les deux Associations se sont unifiées.

Il était bien désirable, en effet, que deux Sociétés, dont le but était identique, ne restassent pas isolées, peut-être rivales.

Maintenant, en unissant et en confondant vos efforts, vous n'avez pas seulement acquis la force que donne l'union, mais vous avez montré que, quand il s'agit de la science et de la France, il ne saurait y avoir ni division, ni rivalité.

C'est un acte dont vous devez être hautement loués. C'est un noble exemple que vous avez donné. Espérons qu'il portera des fruits encore ailleurs que dans le domaine scientifique.

Messieurs, il importe au développement complet de la vie et du mouvement scientifique en France qu'à côté des institutions que soutient le gouvernement et que, loin d'amoindrir, il faut développer encore, il se crée de libres sociétés où l'esprit d'initiative et d'organisation vient apprendre à se développer ; sociétés ouvertes à toutes les bonnes volontés, où les jeunes viennent se faire connaître, où les aînés apprennent l'art si difficile de se préparer des successeurs ; où les hommes qui veulent le bien de leur pays, le servent de

leurs sacrifices ; où tous, en un mot, apprennent une vertu sociale. Ces sociétés, en outre, préparent la sélection qui portera les grands talents au sommet de l'échelle scientifique.

C'est dans ce sens, Messieurs, que le grand succès obtenu par l'Association est un événement considérable dans l'histoire contemporaine de la science française. C'est un exemple fécond qui sera imité. C'est un enseignement qui portera ses fruits; c'est un symptôme qui montre notre vitalité, notre désir, notre volonté de conserver et d'augmenter encore notre rôle intellectuel dans le monde.

Maintenant, Messieurs, que vous êtes unis, que vous êtes forts, que vous disposez de tous les éléments désirables de succès, servez-vous de ces admirables éléments pour travailler avec plus d'ardeur encore à ce double but : au progrès de cette science que tous ici nous aimons avec passion, et à l'honneur de cette patrie que nous ne devons jamais oublier dans nos efforts.

Au nom de M. le Ministre de l'Instruction publique, je félicite l'Association française.

M. SCHLUMBERGER

Ingénieur des constructions navales en retraite, Secrétaire de l'Association.

L'ASSOCIATION FRANÇAISE EN 1886-1887

Mesdames, Messieurs,

Avant de vous communiquer le rapport traditionnel sur les faits et gestes de l'Association française pendant l'année 1886-87, permettez-moi de vous exprimer tous mes remerciements pour l'honneur que vous m'avez fait en me désignant comme secrétaire de cette savante Assemblée.

Ce titre m'impose aujourd'hui l'obligation de vous rendre compte des résultats du dernier Congrès qui s'est tenu à Nancy du 12 au 19 août, de vous faire part des pertes trop nombreuses qui ont attristé tous les amis de la science et des distinctions qui sont venues récompenser les travaux de nos collègues.

Je le ferai aussi succinctement que possible pour ne pas retarder l'heure où, réunis dans vos sections, vous aurez à élire vos présidents et à fixer votre ordre du jour. Aussi bien, grâce aux efforts et à la persévérance de notre excellent secrétaire du conseil, vous avez déjà tous entre les mains les deux volumes du compte rendu de la dernière session : mon rapport ne peut en être qu'un court résumé.

Plus que beaucoup d'autres villes de France, Nancy réunissait les conditions les plus favorables à la réussite d'un Congrès scientifique. Avec ses larges rues, ses places régulières, ses vieux palais des ducs de Lorraine, ses portes monumentales, sa pépinière aux arbres séculaires, Nancy a gardé toutes les allures d'une ancienne capitale et dans la patrie de dom Calmet, de Callot, de Claude

Lorrain et de tant d'autres hommes illustres des temps modernes on a religieusement conservé le goût des arts, des belles-lettres et des sciences.

En outre, dans ces dernières années, Nancy est devenu un centre industriel d'une grande importance. On y exploite depuis longtemps, avec succès, les richesses minéralogiques du sol, le fer et le sel, et, après la guerre, beaucoup d'industriels ont transporté leurs établissements dans la Lorraine restée française.

L'affluence des visiteurs au Congrès a été considérable et nous avons la satisfaction de constater que le nombre des communications présentées dans les sections est en progrès notable sur l'année précédente. Le relevé du compte rendu en indique 400 pour le Congrès de Nancy, tandis qu'il n'en a été enregistré que 342 à celui de Grenoble. Sur le total de 400, 43 appartiennent au premier groupe des sciences mathématiques, 79 au groupe des sciences physiques et chimiques, 181 au groupe des sciences naturelles et 97 au groupe des sciences économiques. C'est dans le groupe des sciences physiques et chimiques que l'augmentation que je vous signale est la plus forte ; on y trouve 24 communications de plus, puis viennent les sciences naturelles pour 15, les sciences économiques pour 14 et enfin les sciences mathématiques pour 5 seulement.

N'oublions pas, messieurs, que nous devons un bon nombre de ces communications aux savants étrangers qui ont honoré de leur présence le Congrès de Nancy ; nous les voyons toujours revenir à nos réunions avec un vif plaisir, ils sont devenus pour nous des amis et nous témoignent par leur concours et leur collaboration tout l'intérêt qu'ils portent aux travaux de l'Association française.

Je ne pourrais vous citer toutes les visites industrielles auxquelles nous avons été conviés, je me contenterai de vous rappeler les plus importantes : l'imprimerie modèle de MM. Berger-Levrault, des émigrés de Strasbourg ; les hauts fourneaux et forges de Pont-à-Mousson ; la grande verrerie de Portieux qui emploie plus de 1,500 ouvriers ; les soudières de MM. Solvay et Cie, à Dombasles ; l'importante faïencerie de MM. Keller et Guérin, à Lunéville ; la cartonnerie si curieuse de M. Adt, où, par des procédés mécaniques très ingénieux, on arrive à fabriquer en carton depuis les objets les plus indispensables de la vie privée, jusqu'à des panneaux de laque incrustés de nacre, qui peuvent rivaliser avec les produits de l'industrie chinoise.

Dans toutes ces visites, les membres du Congrès ont rencontré l'accueil le plus empressé, et si nous devons des remerciements au comité local qui les a préparées, une bonne part en revient aux chefs des usines qui nous ont si largement ouvert leurs ateliers.

Deux conférences publiques ont eu lieu au théâtre de Nancy et ont obtenu un succès légitime. Dans la première, M. le docteur Martin a traité de l'hygiène de l'habitation et nous a montré les appareils et les dispositions les plus récents propres à écarter de nos demeures les causes d'insalubrité que les habitants des grandes villes ne connaissent que trop. M. Marey, le savant professeur du Collège de France, a exposé dans la seconde conférence ses longues et laborieuses recherches sur la locomotion animale et a démontré par de nombreuses projections à la fois la difficulté du problème et les moyens si variés et si ingénieux qu'il a imaginés pour le résoudre.

Dès l'origine de notre Association, les fondateurs se sont préoccupés de fournir aux membres des Congrès, forcément cantonnés dans leurs sections.

l'occasion de mieux faire connaissance entre eux en visitant en commun les curiosités naturelles ou artistiques de la région. C'est dans ce double but qu'on organise des excursions générales, et le comité local n'a pas manqué à sa tâche. De nombreux excursionnistes sont allés visiter, le 15 août, les monuments de Toul, les grandes usines alimentaires du canal à Valcourt et la célèbre brasserie de Tantonville, où nous avons été reçus fort aimablement par MM. Tourtel.

Le 17, une seconde excursion devait nous conduire à Raon-l'Étape et à Senones et comportait l'ascension du Donon. Ce projet a été la cause d'un incident burlesque. Si on a proclamé bien souvent que la science n'a pas de frontières, l'autorité allemande en a jugé autrement, et tout un cordon de troupes en armes échelonné sur la frontière s'apprêtait à nous disputer le passage : nous n'avons pas tenté de le forcer.

Une centaine de membres du Congrès ont pris part à l'excursion finale. C'est qu'il s'agissait de parcourir ce qui nous reste des belles montagnes des Vosges. Nous avions à craindre, il est vrai, l'encombrement produit par l'affluence annuelle des touristes ; mais nous avions avec nous notre excellent collègue, le docteur Fournier, dont le zèle et le dévouement ont aplani toutes les difficultés.

A Lunéville, à Saint-Dié, les populations se pressent sur notre passage ; à Gérardmer, une brillante fête de nuit nous est préparée par le Club nautique. On visite le lendemain le col de la Schlucht, Saint-Maurice et Bussang, et c'est le troisième jour au sommet du Ballon d'Alsace, à deux pas de la nouvelle frontière imposée par nos revers, à la vue de ces riantes vallées des Vosges qui ont si longtemps appartenu à la France, que les membres du Congrès se sont séparés en se disant au revoir.

Tous, malheureusement, ne se retrouveront pas au rendez-vous de Toulouse : deux des membres les plus fidèles de nos Congrès ont été brusquement enlevés.

M. le docteur Leudet, dont vous vous rappelez la figure si sympathique, est mort peu de jours après avoir été nommé membre correspondant de l'Institut. Il était directeur de l'École de médecine de Rouen et, comme vice-président du comité local, avait pris une part active à l'organisation du Congrès tenu dans cette ville. A toutes nos sessions il apportait les résultats de ses travaux, et à Nancy il avait fait encore une intéressante communication sur le zona chronique.

Le second est *M. Duboscq*, l'habile constructeur d'instruments, qui appartenait à notre Association depuis 1875 et était membre du conseil d'administration.

Nous avons à déplorer la perte de deux de nos membres fondateurs : *M. Surrel*, l'éminent ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, administrateur du Chemin de fer du Midi, et *M. Perrot*, docteur ès sciences, ancien préparateur de chimie à l'École de médecine de Paris, qui est décédé à Genève.

J'ai à vous signaler aussi le décès de M. le docteur *Béclard*, membre de l'Académie de médecine, doyen de la Faculté ; de *M. Gosselin*, membre de l'Institut, professeur à la Faculté de médecine ; de *M. Liouville*, député de la Meuse, et de mon excellent ami *M. Blavier*, inspecteur général des lignes télégraphiques, qui a créé et dirigé pendant longtemps notre École de télégraphie. Il appartenait à notre Association depuis notre fusion avec l'Association scientifique et s'était empressé d'en prendre acte en nous communiquant à Nancy le résultat de ses délicates expériences sur les courants telluriques.

Est-il besoin, pour terminer cette liste nécrologique, de vous rappeler la perte la plus douloureuse pour la science? Vous gardez tous le souvenir de la poignante émotion qui a fait tressaillir la France lorsque les dépêches du Tonkin sont venues nous apprendre la maladie et la mort de *Paul Bert*. Il ne m'appartient pas de vous énumérer ses travaux, vous les connaissez tous, et des voix plus autorisées que la mienne ont déjà proclamé ses titres de gloire et rendu hommage à sa mémoire. Savant illustre, professeur entraînant, organisateur infatigable, parvenu à tous les honneurs, il a tout quitté, son laboratoire, ses élèves, ses amis et sa patrie pour aller porter au loin les bienfaits de notre civilisation. Patriote ardent, il a voulu montrer à nos détracteurs que la France n'a rien perdu de sa puissance d'expansion et que nous savons encore organiser nos conquêtes. Il n'a pu qu'ébaucher ses vastes projets, mais il a porté haut le drapeau de la France sur lequel il avait inscrit une devise, sœur de la nôtre : Tout pour la science, tout pour la patrie.

Messieurs, après avoir rendu hommage à nos morts, je terminerai mon rapport en vous communiquant les distinctions et les récompenses obtenues par nos collègues. Je ne pourrai le faire que bien sommairement, car la liste en est longue et contient près de cinquante noms.

Vous savez que *M. Berthelot*, membre de l'Institut, a occupé, pendant trop peu de temps, le poste de ministre de l'instruction publique et des beaux-arts.

L'Institut a accueilli dans son sein M. le professeur *Bouchard*, président de la 12e section au Congrès de Nancy et M. le professeur *Verneuil*, notre ancien président du Congrès de Grenoble. *M. Gustave Cotteau*, président de la 8e section aux Congrès de Rouen, de Blois et de Toulouse, *M. Lépine*, professeur à la Faculté de médecine de Lyon, ainsi que le savant professeur de Genève, *M. Carl Vogt*, ont été nommés correspondants.

A l'Académie de médecine M. le docteur *Ollivier* a été nommé membre, et MM. les docteurs *Gibert*, secrétaire général du comité local au Congrès du Havre, *Picot*, de Bordeaux, et *Poincarré*, de Nancy, correspondants.

M. le professeur *Brouardel*, membre de l'Académie de médecine, a été appelé au poste de doyen de la Faculté en remplacement de M. Béclard.

M. Schlagdenhauffen a été nommé directeur de l'École supérieure de pharmacie de Nancy; *M. Nocard*, directeur de l'École vétérinaire d'Alfort.

M. Hamelin, professeur à la Faculté de médecine de Montpellier; *MM. Charles Richet* et *Dieulafoy*, professeurs à la Faculté de médecine de Paris, et je gardais pour la fin la nomination qui nous touche encore de plus près, celle à laquelle vous avez tous applaudi, celle de notre cher secrétaire général, *M. Gariel*, comme professeur de la Faculté de médecine de Paris.

Dans la Légion d'honneur, nos collègues *M. Duguet*, professeur agrégé à la Faculté de médecine, et *M. Certes*, inspecteur général des finances, ont été promus officiers.

Treize de nos collègues ont obtenu des prix ou des mentions à l'Académie des sciences : je ne citerai que le prix Jecker à *M. OEchsner de Coninck* ; le prix Jean Reynaud à *M. Pasteur;* le prix Conti au *capitaine Renard;* le prix Gay à *M. Philippe Hatt*; le prix Montagne à M. le docteur *Quélet* ; et trois prix Montyon à MM. les docteurs *Déjerine*, *Landouzy* et *Oré*.

A l'Académie de médecine je relève dix-neuf nominations, parmi lesquelles figurent de nombreuses médailles et le prix Aumont attribué au docteur *Assaky*, le prix Huguier à M. le docteur *Perrier*, un prix de 1,000 francs au docteur

Cazin, de Berck, et deux prix à MM. les docteurs *Masse*, de Bordeaux, et *Gibert*, du Havre.

Vous le voyez, messieurs, cette année, comme les précédentes, nous a apporté des deuils et des joies ; mais elle nous a apporté en plus la réalisation d'un projet en préparation depuis un certain temps et que nous tous désirions ardemment. Je veux parler de la fusion de l'Association française pour l'avancement des sciences et de l'Association scientifique de France; vous avez été tenus régulièrement au courant des pourparlers qui se sont établis et qui, grâce à la bonne volonté des conseils d'administration des deux Sociétés, ont abouti à un projet qui, soumis au vote des assemblées générales, a été adopté de part et d'autre. Mais les deux associations étant l'une et l'autre reconnues d'utilité publique, la fusion ne pouvait devenir effective qu'après l'approbation du gouvernement ; nous avons eu l'heureuse chance de rencontrer la plus grande bienveillance au Conseil d'État et le zèle le plus ardent chez le rapporteur, M. du Mesnil, qui a hâté autant qu'il était possible la décision favorable que nous sollicitions et qui nous a été notifiée le 28 septembre 1886. Je suis assuré d'être l'interprète de l'assemblée en adressant ici nos remerciements les plus vifs à M. du Mesnil, et nous vous demandons d'être autorisés à lui en transmettre l'expression de votre part.

Nées dans des circonstances différentes, les deux Sociétés n'avaient ni le même mode de fonctionnement ni les mêmes moyens d'action ; mais le but était le même: aider au progrès des sciences et, par là, contribuer pour une part à la gloire de notre pays. Aussi était-il désirable d'éviter même l'apparence d'une concurrence, d'une rivalité qui n'existaient pas en réalité, et de réunir des forces dont la division rendait l'effet moindre. A ce point de vue, nous devons tous considérer avec satisfaction le résultat obtenu, la création d'une puissante association formée par la réunion de l'Association française et de l'Association scientifique. Cette Association continue les congrès annuels de l'Association française, dont les comptes rendus sont publiés sous la même forme que précédemment; elle continue aussi les conférences faites à Paris pendant la saison d'hiver, conférences qui étaient la caractéristique de l'Association scientifique. Notre trésorier vous donnera tout à l'heure le chiffre respectable du capital que nous possédons: ajoutons que, bien qu'un certain nombre de membres de l'Association scientifique aient refusé d'adhérer à la nouvelle Association, formée par la fusion des deux anciennes sociétés, le nombre des membres de celle-ci est supérieur de 700 environ à celui des membres de l'Association française qui tous, sans exception, croyons-nous, font partie de la nouvelle Association.

Ainsi qu'il était entendu à l'avance, le conseil d'administration, depuis la date effective de la fusion, a été composé transitoirement par la réunion des deux anciens conseils d'administration ; le nombre de ses membres dépasse le nombre réglementaire; mais, ainsi qu'il avait été également convenu, on sera revenu à ce dernier en trois ans, par suite des renouvellements annuels.

Pour la première fois, cette année, un élément nouveau pénétrera dans le conseil: les *délégués de l'Association* pour lesquels tous les membres sont appelés à voter. Vous avez reçu à ce sujet les indications nécessaires; le scrutin sera clos samedi et le dépouillement des votes aura lieu immédiatement.

En somme, et sauf cette période transitoire du conseil d'administration, la fusion est faite définitivement et complètement depuis dix mois. Le secrétariat s'est efforcé d'obtenir immédiatement la régularité dans le fonctionnement

administratif qui a été réglé d'une manière définitive aussi, et nous croyons que, sauf sur quelques points de détail de peu d'importance, il a atteint le but qu'il se proposait. C'est donc avec une satisfaction sans mélange que nous terminons ce rapport sur l'exposé de cet événement capital pour nous, dont nous avons cru nécessaire de vous parler avec quelques détails.

Messieurs, j'ai fini mon rapport ; vous trouverez ici, j'en suis certain d'avance, dans cette ville où la science et la poésie sont en grand honneur, l'accueil le plus empressé, et les efforts du comité local nous sont un sûr garant de la réussite du Congrès de Toulouse.

M. Émile GALANTE

Trésorier.

LES FINANCES DE L'ASSOCIATION

Mesdames et Messieurs,

Les revenus de l'exercice 1886 sont sensiblement égaux à ceux de l'année précédente. Ils s'élèvent à 82,260 fr. 82.

En voici le détail :

RECETTES

Reliquat de 1885	Fr.	1.003 99
Cotisations des membres annuels		55.320 »
Arrérage des capitaux placés		22.036 88
Vente des volumes		1.567 50
Recettes diverses		32 20
Solde du compte ; subventions		2.300 25
Total des recettes	Fr.	82.260 82

Voici le détail des dépenses qui se sont élevées à 74,876 fr. 15 :

DÉPENSES

Frais d'administration	Fr.	21.011 35
Impression du volume		31.585 65
Frais d'impressions diverses		2.935 65
Frais de la session de Nancy		3.366 30
Tirages à part		47 20
A reporter	Fr.	58.946 15

Report. . . . . Fr.		58.946 15
Subventions :		
Souscription pour l'*Institut Pasteur*. . . . . Fr.	1.000	
MM. Vinot : pour aider à la publication du *Journal du Ciel*.	120	
Le R. P. Lamey : pour l'achat d'un microscope destiné à l'étude des corpuscules terrestres et extra-terrestres ou cosmiques.	400	
Œchsner de Coninck : pour aider à la continuation de ses recherches sur les alcaloïdes de la série pyridique et sur les ptomaïnes.	300	
Commission météorologique de l'Hérault : pour l'acquisition d'appareils enregistreurs destinés à l'observation comparée des phénomènes atmosphériques au sommet de l'Aigoual et à Montpellier	500	
Crova : pour aider à la continuation de ses travaux sur l'actinométrie, 3,000 francs en deux annuités — pour cette année.	1.500	
Causse : pour aider à la continuation de ses recherches sur diverses questions de chimie organique (*subvention de la ville de Montpellier*) . . .	600	
Péron et Gauthier : pour aider à la publication de leur ouvrage sur les *Echinides de l'Algérie*. .	660	
Fouqué : pour contribuer aux dépenses nécessitées par ses recherches sur la vitesse de propagation des vibrations dans le sol, 2,000 francs en deux annuités ; pour cette année (*subvention B. Brunet*)	1.000	
Beille : pour aider à ses recherches sur les caractères géographiques de la flore du plateau central de la France.	400	
Dardier et Jalla : pour aider à recueillir des échantillons d'histoire naturelle dans une exploration du Cap au Zambèze	500	
Magnin : pour contribuer à la publication des cartes concernant la distribution géographique des végétaux..	500	
Cazin : pour l'achat d'un microscope.	300	
Lataste : pour contribuer à la publication de ses recherches sur les mammifères de Barbarie. . .	300	
R. Dubois : pour aider à la continuation de ses recherches sur la luminosité chez les êtres organisés	2.000	
Dutilleul : pour aider à la publication de ses recherches sur les hirudinées marines.	300	
Régnault : pour aider à la continuation de ses fouilles dans les grottes de Gargas et d'Auber (*subvention de la ville de Paris*).	400	
A reporter. . . . . Fr.	10.780	58.946 15

Report. . . . . Fr.	10.780	58.946 15
Sirodot : pour aider à la publication de ses recherches paléontologiques à Mont-Dol.	1.200	
Rivière : pour aider à l'exploration du gisement de Moulin-Quinat.	300	
Ficatier : pour aider à la continuation de ses fouilles anthropologiques.	300	
Quinquaud : pour aider à la continuation de ses travaux sur le sang.	500	
Bleicher et Barthélemy : pour aider à la continuation de leurs fouilles d'archéologie préhistorique	500	
Bucquoy et Dautzenberg : pour achat de dix exemplaires de leur ouvrage sur les mollusques marins du Roussillon	650	
Marcellin Langlois : pour l'achat d'un hygromètre à absorption.	300	
Letellier : pour aider à la continuation de ses recherches géologiques sur le sol des cantons d'Alençon	300	
Boule : pour aider à la publication de son travail sur les temps quaternaires et préhistoriques de l'Auvergne.	500	
Bourses de session.	600	15.930 »
Total des dépenses. . . . . Fr.		74.876 15
Laissant disponible une somme de 7,394 fr. 67, sur laquelle on a prélevé pour la réserve statutaire. . . . . Fr.		5.692 »
Et reporté à nouveau.		1.692 67
Total égal à celui des recettes. . . . . Fr.		82.260 82

CAPITAL

Le capital qui, au 31 décembre 1885, s'élevait à . . . . . Fr.		493.808 11
s'est augmenté dans le courant de 1886 :		
De la réserve statutaire		5.692 »
De :		
Part de fondateur.	500 »	
Rachats de cotisations.	2.500 »	3.000 »
Total. . . . Fr.		502.500 11

Notre cher collègue M. Schlumberger vous entretenait, il y a quelques instants, de la fusion des Associations scientifique et française ; s'il n'en est pas fait mention dans l'exposé des chiffres que je viens de vous présenter, cela tient à ce que les opérations de comptabilité se rattachant à la fusion sont récentes et qu'elles appartiennent à l'exercice en cours. En attendant que je vous en présente le résumé complet dans notre prochaine réunion, je puis vous donner quelques indications : le nombre des adhérents de la nouvelle Association résultant de la fusion est d'environ 4,500 ; son capital, 623,046 fr. 51.

Ce chiffre ne tardera pas à s'augmenter de la part qui revient à notre Société dans la succession Girard. Cette succession doit être liquidée prochainement.

Comme vous le voyez, l'état de vos finances est des plus satisfaisants.

Les subventions distribuées depuis la fondation par les soins de vos commissions dépassent actuellement 150,000 francs.

Pour faire plus encore, nous avons besoin de votre concours; confiant dans votre zèle et votre dévouement, je vous demande de propager l'esprit de notre œuvre, d'en faire connaître le but et d'en expliquer les moyens; vous assurerez la véritable richesse de l'Association en contribuant à l'extension du nombre de ses membres.

SÉANCE GÉNÉRALE

du 26 septembre 1887

Présidence de M. J. ROCHARD

M. SCHRADER

Membre de la Direction centrale du *Club alpin*.

LES PYRÉNÉES

M. WICKERSHEIMER

Député de l'Aube.

LE CANAL DES DEUX-MERS

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE SECTIONS

1er Groupe
MATHÉMATIQUES

1re et 2me Sections
MATHÉMATIQUES, ASTRONOMIE, GÉODÉSIE ET MÉCANIQUE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR . . MM. OLTRAMARE, Prof. à l'Univ. de Genève.
SYLVESTER, Prof. à l'Univ. d'Oxford.
PRÉSIDENT . . . . . M. LAISANT, Doct. ès sciences, Député de la Seine, à Paris.
VICE-PRÉSIDENT . . . . . M. COLLIGNON, Ing. en chef, Inspect. de l'École des P. et Ch., à Paris.
SECRÉTAIRE. . . . . M. VIGARIÉ, à Paris.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. C.-A. LAISANT, Docteur ès sciences, Député de la Seine, à Paris.

Notice historique sur les travaux des 1re et 2e Sections, de 1879 à 1886 inclusivement (1). — En faisant comme président le dépôt de cette notice, M. LAISANT invite d'une façon pressante ses successeurs à suivre son exemple, sinon chaque année, au moins tous les deux ans. Cet inventaire des travaux mathématiques est au bénéfice de l'Association française et de la science elle-même.

M. ASTOR, Prof. à la Fac. des Sc., à Grenoble.

Lignes géodésiques des surfaces réglées dont les génératrices coupent la ligne de striction sous un même angle et dont le paramètre de distribution est constant. — Après avoir rappelé que, lorsque le carré de l'élément linéaire d'une surface,

(1) Cette notice historique sera imprimée à part et distribuée aux membres ayant pris part aux travaux des 1re et 2e sections dans un des Congrès de l'Association.

exprimé en coordonnées curvilignes, ne contient pas implicitement une des coordonnées, la recherche des lignes géodésiques de la surface peut être ramenée à des quadratures. M. Astor montre que cette circonstance se présente pour les surfaces indiquées. Ces surfaces, pour des valeurs données de l'angle et du paramètre de distribution, sont applicables les unes sur les autres. Elles sont de plus applicables sur des surfaces de révolution particulières. L'étude se termine par la recherche, parmi les surfaces considérées, de celle dont la ligne de striction est plane et de celles dont le cône directeur est de révolution. Parmi celles-ci, les plus simples sont la surface de la vis à filet triangulaire et la surface réglée de révolution.

M. Émile LEMOINE, ancien Él. de l'Éc. Polyt., à Paris.

Questions diverses sur la nouvelle géométrie du triangle. — L'auteur traite un assez grand nombre de problèmes et de théorèmes se rapportant à la nouvelle géométrie du triangle, aux points de Brocard, au point de Lemoine, etc.; entre autres : ABC *est un triangle fixe qui a pour centre d'homologie le point fixe* o *avec le triangle* A'B'C'; *on demande l'enveloppe de* A'B' *si le point* C' *est fixe et si les deux triangles* ABC, A'B'C' *sont triplement homologiques.*

Étude du point dont les coordonnées normales sont $2\cos A - \cos B \cos C$, *etc. Divers lieux géométriques et diverses propriétés du point* $p - a$, $p - b$, $p - c$. *Propriété de minimum dont jouissent les points de Brocard,* etc., etc.

M. Édouard COLLIGNON, Ing. en chef, Inspect. de l'Éc. des P. et Ch.

Problème de mécanique. — Le problème proposé consiste à trouver le mouvement que prend un point animé à la fois de deux vitesses, constantes en grandeur, dont l'une est normale au rayon vecteur qui joint le point mobile à un point fixe et dont l'autre est parallèle à une direction donnée. On reconnaît aisément que le mouvement cherché est identique à celui des planètes autour du soleil, et la décomposition de la vitesse de la planète en deux composantes convenablement choisies permet de présenter sous forme très simple, indépendamment de toute intégration, la théorie du mouvement elliptique.

Généralisation du problème en assujettissant la composante de la vitesse à faire un angle donné, non droit, avec le rayon vecteur. Trois cas principaux. — Mouvement dans le cas où l'angle est nul; mouvement parabolique, lorsque les deux composantes sont égales.

Partage de l'ellipse en secteurs équivalents autour du foyer. Tracé de l'ellipse par redans infiniment petits. Présentation d'épures qui réalisent cette construction. Dispositif propre à réaliser en petit le mouvement des planètes autour du soleil.

Remarques diverses. Forme particulière de l'équation des forces vives, en n'admettant comme variable que l'angle des composantes de la vitesse. — Mouvement cycloïdal. Mouvement elliptique obtenu comme projection d'un mouvement circulaire uniforme.

M. J. ESCARY, Prof. au Prytanée militaire de La Flèche.

Représentation d'une fonction arbitraire au moyen de polynômes dépendants des coordonnées elliptiques dans le plan. — Ce mémoire a pour objet de montrer la possibilité de représenter une fonction arbitraire, au moyen d'une série convergente ordonnée suivant des produits de polynômes, dont les degrés croissent indéfiniment et qui dépendent uniquement des fonctions circulaires et des fonctions hyperboliques qui s'introduisent dans une transformation en coordonnées cylindriques. Ces polynômes ne sont pas quelconques. Ils naissent du développement de l'inverse d'un radical analogue à celui qui conduit aux fonctions Y_n. Comme dans ces dernières fonctions, le champ de variation de la variable indépendante y est limité et se trouve réduit aux points situés à l'intérieur d'un cercle de rayon égal à l'unité. Cette représentation offre la plus grande analogie avec celle d'une fonction arbitraire, au moyen d'une série convergente ordonnée suivant les fonctions Y_n, et n'en diffère qu'en ce que tous les termes de la nouvelle série sont algébriques et ne renferment pas le facteur transcendant cosinus.

M. OLTRAMARE, Prof. à l'Univ. de Genève.

De l'intégration des équations linéaires à coefficients constants avec un second membre variable. — M. Oltramare communique un mémoire relatif à la détermination des intégrales des équations linéaires à coefficients constants avec un second membre variable. Cette détermination repose sur une application du calcul de généralisation qui permet d'obtenir dans tous les cas une intégrale particulière de ces sortes d'équations lorsque le second membre est variable.

Dans ce même mémoire l'auteur montre l'usage qu'on peut faire du calcul de généralisation pour la détermination des fonctions inverses des intégrales définies.

M. E. VIGARIÉ, à Paris.

Premier inventaire de la géométrie du triangle. — Après avoir rappelé l'origine toute française de la géométrie du triangle, M. Vigarié donne, outre des idées générales sur les principales méthodes de transformations particulièrement utiles dans cette nouvelle géométrie, les coordonnées des points signalés par les divers géomètres, les équations des cercles et des courbes remarquables étudiés jusqu'ici et les termes et les lettres employés pour désigner les principaux éléments du plan du triangle.

Une planche placée à la fin du mémoire, sur laquelle sont représentés les points et les droites les plus importantes, permet de vérifier les résultats connus et d'en prévoir de nouveaux.

M. LAISANT, à Paris.

Sur les asymptotes de l'hyperbole de Kiepert. — Indication, au moyen des équipollences, d'une construction géométrique très simple donnant les directions asymptotiques de l'hyperbole de Kiepert.

— Séance du 24 septembre 1887. —

M. Ch. TELLIER, à Paris.

Sur un appareil pour produire la force motrice économiquement.—Les machines thermodynamiques présentées tirent leur rendement :

1° De l'emploi de l'air comme agent producteur de la force ;

2° D'un dispositif pour compléter les gaz sans élévation de température;

3° De l'utilisation complète du charbon intervenant, non plus comme combustible, mais comme agent chimique produisant les gaz utilisés concurremment avec l'air;

4° D'une récupération, aussi complète que possible, de tous les éléments calorifiques.

Les machines utilisant ces données peuvent s'appliquer aux tramways, aux locomotives, aussi bien qu'aux exploitations industrielles et maritimes. Ces machines, dont un type de 100 chevaux est établi à mon usine à Auteuil, 20, rue Félicien-David, procurent : 1° une économie considérable de combustible 2° une économie de poids et de place; 3° la suppression des températures élevées qui rendaient les chambres des machines marines inhabitables; 4° une réduction considérable dans le personnel des chauffeurs; 5° la suppression de tout danger d'explosion.

M. PELLET, Prof. à la Fac. des Sc., à Clermont-Ferrand.

Sur les sphères tangentes à deux surfaces.— Soient deux surfaces, S et S′, et une sphère assujettie à rester tangente à ces deux surfaces; désignons par M et M′ les points de contact; lorsque l'un d'eux est donné, l'autre s'en déduit; appelons points correspondants les points M et M′ et courbes correspondantes celles dont tous les points se correspondent. On a le théorème suivant : Si à une des familles de lignes de courbure de la surface S correspond sur la surface S′ une famille de lignes de courbure, à l'autre famille de lignes de courbure de S correspond sur S′ l'autre famille de lignes de courbure de cette surface.

M. LE PONT, à Rennes.

Note de géométrie. — Lorsque trois groupes de trois plans sont associés suivant le module 2, les trois sommets des trièdres formés par chaque groupe sont en ligne droite, et réciproquement.

Corrélativement, lorsque trois groupes de trois points sont associés suivant le module 2, les trois plans déterminés par chaque groupe passent par une même droite, et réciproquement.

M. BARBARIN, Prof. au Lycée de Toulon.

Retrouver les éléments d'une surface de révolution dont on ne possède qu'un fragment. — La solution est fondée sur l'emploi des cercles géodésiques tracés

sur la surface; on vérifie que la surface possède une infinité de plans de symétrie. On cherche ensuite la méridienne de la surface, et les rayons des parallèles à diverses hauteurs.

Sur les racines de l'équation du troisième degré. — M. BARBARIN détermine trois nombres a, b, c, tels que l'on ait

$$x_2 = a + \frac{b}{c + x_1}, \quad x_3 = a + \frac{b}{c + x_2}, \quad x_1 = a + \frac{b}{c + x_1},$$

x_1, x_2, x_3 étant les racines de l'équation $x^3 + p + qx = o$. Il discute ensuite les différents cas qui peuvent se présenter.

M. le Dr HARO, à Montpellier.

Note sur une nouvelle méthode de notation graphique des logarithmes. — Un cercle, muni d'une alidade graduée et d'un vernier, permet, moyennant le tracé préalable de cercles concentriques convenablement gradués, de déterminer les logarithmes des nombres avec quatre décimales. Le même appareil, avec d'autres graduations, donne de même, à vue, les logarithmes des sinus et des tangentes des arcs de 0° à 90°.

M. J.-C. KLUYVER, Professeur à Bréda.

Sur un système d'invariants communs à deux coniques. — Pour qu'il soit possible de construire des polygones de n côtés inscrits à une conique K_0, et circonscrits à une conique K_1, il faut et il suffit qu'un certain invariant φ_n commun aux deux coniques s'annule.

M. KLUYVER calcule de proche en proche les fonctions φ_n, en s'appuyant sur des considérations très ingénieuses : il les donne explicitement jusqu'à $n = 15$.

M. Édouard COLLIGNON, à Paris.

Sur une méthode approximative pour la trisection de l'angle, proposée par M. Fortin, ingénieur à Port-d'Espagne. — M. Fortin a reconnu que la trisection d'un arc de cercle pouvait être obtenue approximativement en partageant la corde en trois parties égales et en élevant sur elle une perpendiculaire égale aux $\frac{7}{12}$ de la flèche totale; il suffit de joindre le point que l'on obtient au centre pour avoir le rayon trisecteur.

Cette méthode peut être généralisée et étendue à une valeur quelconque du nombre n de parties égales dans lesquelles on partage un arc. Si l'on appelle K le rapport de la perpendiculaire à la flèche, on aura approximativement

$$K = 0{,}6566 - \frac{0{,}6189}{n^2}.$$

En discutant les valeurs de la fonction K, on reconnaît facilement que l'on peut adopter comme valeurs moyennes :

$$\text{Pour } n = 3 \qquad K = \frac{7}{12}$$

$$\text{Pour } n = 5 \qquad K = \frac{5}{8}$$

$$\text{Pour } n = 7 \qquad K = \frac{7}{11}$$

$$\text{Et pour } n > 7 \qquad K = \frac{13}{25}.$$

Le point d'intersection de la perpendiculaire à la corde et du rayon n-secteur varie de position avec le nombre n : il a pour limite le centre de gravité de l'arc total.

M. T.-J. STIELTJES, Prof. à la Fac. des Sc., à Toulouse.

Sur les maxima et minima d'une fonction étendue sur une surface fermée. — Pour une surface fermée simplement connexe, le nombre des maxima et minima surpasse de 2 unités le nombre des cols (points où il y a maximum par rapport à deux angles dièdres opposés, minimum par rapport aux angles dièdres supplémentaires). C'est un résultat qui découle facilement d'un article de M. Reech (*Journal de l'École polytechnique*, Cah. 37).

En généralisant, pour une surface fermée quelconque, $2k + 1$ fois connexe, on trouve $2 - 2k$ pour la différence entre le nombre des maxima et minima et le nombre des cols.

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. SYLVESTER, Prof. à l'Univ. d'Oxford.

Sur les nombres dits de Hamilton. — Ce travail a pour but principal de montrer la manière d'obtenir, par un calcul très facile, les nombres auxquels il a donné le nom de Nombres de Hamilton, dont la théorie complète va très prochainement paraître dans les *Philosophical Transactions* de la Société Royale de Londres.

M. TARRY, Contr. des Contr. diverses, à Alger.

Géométrie des figures imaginaires dans le plan réel. — Définition et représentations géométriques du point imaginaire. Définition de la ligne droite imaginaire. Rapport anharmonique d'un quadrangle, de quatre points imaginaires en ligne droite réelle ou imaginaire, de quatre droites imaginaires passant par un même point. Démonstration du théorème suivant : Un faisceau de quatre droites, réelles ou imaginaires, est coupé par une transversale, réelle ou imaginaire, en quatre points dont le rapport anharmonique est égal à celui des quatre droites. Formes perspectives et projectives. Généralisation de la définition géométrique de la conique.

Discussion. — M. LAISANT, en remerciant M. Tarry de son intéressante communication, croit devoir attirer l'attention sur les travaux antérieurs de M. Mouchot, travaux que l'étude de M. Tarry a pour effet de compléter. Le mémoire de M. Mouchot a été publié, il y a plusieurs années, en une brochure ayant pour titre : *La Réforme cartésienne.*

M. P.-H. SCHOUTE, Prof. à l'Univ. de Groningue.

Sur un complexe du 3e ordre. — Ce complexe est formé par les droites joignant les couples de points isogonaux par rapport aux faces d'un tétraèdre proposé.

Le cône du complexe est du troisième degré et, par suite, la courbe du complexe est de la troisième classe.

M. SCHOUTE démontre ces résultats géométriques et construit un diagramme pour montrer la distribution symétrique des points et des plans principaux du complexe, tous au nombre de douze, et qui sont, d'une part, les sommets du tétraèdre et les centres des sphères qui le touchent, et, d'autre part, les plans bissecteurs intérieurs et extérieurs relatifs aux six arêtes.

M. Ch. BERDELLÉ, ancien Garde gén. des forêts, à Rioz (Haute-Saône).

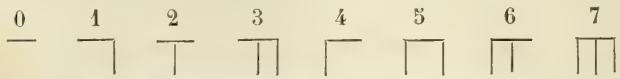
Arithmétique des directions et rotations. — I. Les arcs de cercle sont des quantités généralement imaginaires, réelles seulement par exception. — II. Les logarithmes d'unités dirigées, tels que les entendirent Argaud et Vallès, sont calculés avec une autre unité positive réelle que les logarithmes des grandeurs. Il en est de même des logarithmes de direction, tels qu'aurait pu les entendre Euler quand il a prouvé que $e^{-\frac{\pi}{2}} = i^i$. — III. De l'étude sommaire de la courbe e^{i^x}, du cercle considéré comme courbe e^{ix} et d'autres courbes semblables, il résulte que deux nombres conjugués doivent avoir des logarithmes conjugués, et réciproquement. — IV. De là il s'ensuit que dans le système de logarithmes supérieurs de directions, homogènes avec les logarithmes de longueurs, l'expression $(a + ib)^{m+in}$ n'est plus réductible à la forme $p + iq$; ce qui fait disparaître l'objection faite contre le signe i^i comme représentation de l'unité perpendiculaire à la fois sur 1 et sur i.

Discussion — M. LAISANT, tout en rendant hommage à l'esprit d'invention qui anime M. Berdellé, dont il a été heureux de se faire l'interprète, croit nécessaire d'ajouter en son nom personnel quelques réserves. Il lui semble que les notations et conventions proposées sont loin de constituer une amélioration relativement à celles de Bellavitis, que la non-réduction de $(a + bi)^{m+ni}$ à la forme $p + qi$ provient d'une sorte de paradoxe, et qu'enfin les tentatives faites dans cet ordre d'idées pour représenter les faits géométriques de l'espace, soit par M. Berdellé, soit par ses prédécesseurs, resteront forcément au-dessous des grandes conceptions de Hamilton, parce que celles-ci reposent sur la nature même des choses, tandis que celles-là présentent toujours quelque chose d'artificiel.

Néanmoins, la note de M. Berdellé, soulevant des idées nouvelles et pouvant

provoquer de nouvelles recherches, M. Laisant insiste à l'avance auprès de la Commission de publication pour que ce travail soit inséré dans les comptes rendus du Congrès.

La numération binaire et la numération octavale. — En remplaçant les chiffres de la numération octavale par les signes suivants :



on obtient un système dans lequel les calculs peuvent se faire mécaniquement par le dessin linéaire ou des déplacements de pions sur un damier.

Proposition d'une nomenclature octavale et octavo-binaire, et indication des moyens à prendre pour en former une duodécimale.

Boîte à multiplication. — Avec des pages couvertes de chiffres et des plaques métalliques à lucarne, M. Berdellé indique un moyen de réduire une multiplication de deux nombres de trois chiffres à une simple addition. Son petit appareil, qu'il regarde comme une sorte de jouet instructif, est construit sur les mêmes principes que les bâtons de Neper.

M. **A. CAYLEY**, Prof. à l'Univ. de Cambridge.

Note sur la transformation du 7me ordre des fonctions elliptiques. — La transformation est considérée sous la forme

$$\frac{dy}{\sqrt{1 - 2\,\beta y^2 + y^4}} = \frac{\rho\, dx}{\sqrt{1 - 2\,\alpha x^2 + x^4}}$$

$$y = \frac{x\,(\rho + A_2\, x^2 + A_1\, x^4 + x^6)}{1 + A_1\, x^2 + A_2\, x^4 + \rho\, x^6}.$$

On part de l'équation qui lie ρ à α, qui est du 8me degré en ρ et du 3me degré en α. On a la même équation entre $\sigma \left(= -\frac{7}{\rho}\right)$ et β. On établit directement, en partant de ces équations, que β peut s'exprimer comme une fonction rationnelle de α et de ρ, et comme dernier résultat on obtient cette relation :

$$\beta\rho^2\,(\rho^6 + 75\,\rho^4 - 141\,\rho^2 + 1) = \rho\,(\rho^2 + 7)\,[192\,\alpha^2 + 21\,\rho^4 - 210\,\rho^2 - 123]$$
$$+ \alpha\,[\rho^6 - 669\,\rho^4 - 405\,\rho^2 + 49].$$

qui se trouve vérifiée en y écrivant $\rho, \alpha, \beta = 1, -1, -1$.

M. **E. DORMOY**, Ing. en ch. des Mines, à Paris.

Théorie mathématique des jeux de Bourse. — M. Dormoy, après avoir donné la formule

$$y = \frac{1}{ax^2 + 2},$$

y étant la probabilité que la hausse atteindra ou dépassera à la fin du mois la valeur x, cherche à déterminer le paramètre a ou espérance mathématique de l'acheteur de prime.

M. **JANSSEN**, M. de l'Inst., Direct. de l'Observ. de Meudon.

L'oxygène et les atmosphères célestes. — Etudes sur les lois de l'absorption élective dans les gaz.

1re Partie. — Études sur l'oxygène.

Les études sur l'oxygène ont montré que les phénomènes d'absorption chez ce gaz sont de deux ordres différents; ils se manifestent par un système de raies obscures et de bandes obscures.

D'après les premières études faites dans cette direction, le phénomène qui se rapporte aux raies paraît suivre la loi du produit de l'épaisseur gazeuse traversée par la densité du gaz, tandis que ceux qui se rapportent aux bandes sont proportionnels à cette même épaisseur par le carré de la densité.

M. Janssen a cherché la confirmation de cette loi pour les bandes par l'étude de leur production au moyen de l'atmosphère terrestre. Les résultats sont jusqu'ici favorables. Ils doivent être poursuivis.

Ces études sur le gaz oxygène sont destinées à fournir des éléments d'étude à la mécanique moléculaire et à l'étude des atmosphères solaire et planétaires.

M. S. **RINDI**, Prof. au Lycée, à Pesaro.

Sur les normales doubles des surfaces algébriques. — M. Rindi donne une application d'un théorème donné par M. Zeuthen (b. 78 des Comptes rendus, p. 1553). M. Rindi remarque que le nombre T des normales doubles est la moitié du nombre des coïncidences dans la correspondance suivante entre les points P et Q du plan de l'infini. Par P on mène des normales à la surface qui la rencontrent ultérieurement en $n-1$ points et les normales en ces derniers points rencontrent le plan de l'infini aux points Q. Les nombres α, α', β, γ, δ de M. Zeuthen se déterminent par des considérations simples, et on a finalement la formule :

$$T = \frac{1}{2} n (n-1)(n^4 - n^3 + 2n^2 - 13n + 13)$$

où T est le nombre des normales doubles.

Ce même nombre, comme l'auteur le dit, avait été déterminé pour la première fois par M. Pieri dans les *Rendiconti dell' Accademia dei Lincei*, t. II, Juillet 1886.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. **C.-A. LAISANT**, à Paris.

Quelques applications arithmétiques de la Géométrie des quinconces. — Si r et p sont deux nombres premiers entre eux, et si l'on construit tous les points ayant pour abscisse un nombre entier n et pour ordonnée le reste de la division de nr

par p, l'ensemble de ces points forme un réseau où l'on trouve des parallélogrammes de formes diverses. Recherche des conditions pour que ces parallélogrammes puissent être des losanges, des rectangles, des carrés. Application de ces réseaux à l'analyse indéterminée du premier degré. Emploi de ces figures pour la représentation géométrique des fractions périodiques. Développement périodique d'une fraction suivant les puissances croissantes d'une autre fraction.

M. Marcellin **LANGLOIS**, Prof. de Phys., à Beauvais.

Sur l'homogénéité de la formule du mouvement atomique (1). — M. M. Langlois se propose de démontrer à nouveau une formule qu'il a donnée antérieurement et qui a été l'objet de diverses critiques. Cette formule, qui, selon l'auteur, est fondamentale dans la théorie du mouvement atomique, est la suivante :

$$M \frac{v^2}{2} = \frac{4}{3} \pi r^3 P g,$$

où π désigne le rapport de la circonférence au diamètre. Les hypothèses admises par l'auteur le conduisent à voir la plus grande analogie entre la loi des attractions moléculaires et celle de l'attraction universelle.

M. **PICHOU**, Chef de bureau aux Ch. de fer du Midi, à Talence (Gironde).

La Roue universelle Pichou. — M. Pichou communique un appareil de son invention auquel il donne le nom de « Roue universelle Pichou ». Cet appareil est formé de palettes planes mobiles autour de leur axe et animées d'un mouvement de rotation uniforme et continu dans le même sens, tout en se mouvant autour de l'axe principal auquel elles sont rattachées. Ces palettes présentent alternativement l'une ou l'autre de leurs faces au courant fluide, air ou eau, dans lequel l'appareil est appelé à fonctionner.

Le sens de rotation de la roue peut être modifié pendant la marche à l'aide d'un appareil de déviation dont M. Pichou fournit la description.

M. Pichou donne la théorie de son appareil et termine en indiquant les principales applications de sa roue universelle, notamment comme moteur hydraulique, propulseur dans l'eau, pompe rotative, moulin à vent, ventilateur, éventail rotatif, et surtout comme fournissant le meilleur propulseur applicable à la navigation aérienne.

M. **MANTEL**, Prof., à Delft.

Nouvelle théorie des couples et de la composition des forces. — M. Mantel prend comme point de départ un théorème énoncé par M. Maurice d'Ocagne, en 1880, dans les *Nouvelles Annales*, sur un système de forces situées dans un même plan. Il déduit de là une théorie nouvelle des couples et de la composition des forces, à laquelle il applique le calcul des quaternions qui trouve ici une application très naturelle.

(1) Association française. Congrès de Blois, de Nancy. — Ac. des Sciences. Comptes rendus. Nov. 1884, nov. 1885, mai-juin 1886, janv.-fév. 1887. — Mouvement atomique, 2e vol., Gauthier-Villars.

Discussion. — M. LAISANT croit devoir faire remarquer que l'intéressant théorème attribué par M. Mantel à M. d'Ocagne est de beaucoup antérieur à ce jeune géomètre. Le théorème en question, notamment, figure dans l'*Exposition de la méthode des équipollences*, publiée par Bellavitis, il y a plus de trente ans, et il est probable que cette proposition était déjà connue et qu'elle n'est même pas de Bellavitis.

M. ROUQUET croit se rappeler que ce théorème a été donné par M. Minding dans l'un des premiers volumes du *Journal de Liouville*.

M. **P. CAMINATI**, Prof. à l'Inst. technique, à Mantoue.

Sur la valeur de l'inverse de $2\pi R$ *exprimée par un nombre infini de facteurs.* — M. CAMINATI désigne par P_r, p_r les périmètres des polygones réguliers de r côtés, respectivement circonscrits ou inscrits au cercle de rayon R. Partant alors des formules connues :

$$\frac{1}{P_{2r}} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{P_r} + \frac{1}{p_r}\right), \quad \frac{1}{p_{2r}} = \sqrt{\frac{1}{P_{2r}} \cdot \frac{1}{p_r}},$$

il arrive, de proche en proche, à calculer $\frac{1}{p_{2^n r}}$ au moyen d'une formule symbolique contenant des radicaux superposés et représentant un produit de facteurs, obtenus par la suppression successive de ces radicaux. Lorsque n tend vers l'infini, cette valeur tend évidemment vers $\frac{1}{2\pi R}$. Quelques exemples numériques terminent cette communication.

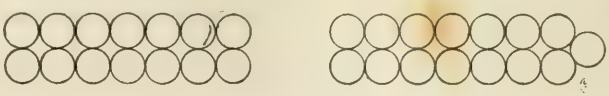
Des nombres réciproques (1). — Deux nombres sont dits réciproques lorsque leur produit est égal à l'unité. En prenant un nombre sous la forme $1 \pm a$ et supposant a positif et inférieur à l'unité. M. CAMINATI rappelle un grand nombre de propriétés, de valeurs et de formules connues, telles, par exemple, que les développements de $\frac{1}{1-a} + \frac{1}{1+a}$ et de $\frac{1}{1-a} - \frac{1}{1+a}$; il en fait ensuite application au calcul pratique. Au moyen d'une table des puissances entières des nombres entiers, on obtient le réciproque de tout nombre de la forme $1 \pm \frac{c}{10^n}$, c et n étant entiers, par de simples additions et soustractions, avec autant de chiffres qu'on le désire si la table est poussée assez loin. Quelques exemples numériques terminent cette communication.

M. **Edouard LUCAS**, Prof. au lycée Saint-Louis, à Paris.

Géométrie des réseaux. — En suivant la nouvelle et remarquable méthode indiquée par M. Tarry, au congrès de Nancy, M. LUCAS donne diverses formules générales pour déterminer le nombre des tracés de figures d'un seul trait, ainsi

(1) Le travail a paru dans la *Rivista di Matematica elementare* Novara 1877.

que le nombre des tracés de figures que l'on peut décrire en n traits au plus. Le mémoire contient plusieurs formules générales. En particulier, si l'on désigne par $2^n\,U_{2n}$ et par $2^{n+1}\,U_{2n+1}$ le nombre des circuits formés par les figures



et si l'on pose

$$U_{2n} = u_n\,,\quad U_{2n-1} = u_n - u_{n-1}\,,$$

on a

$$u_n = \frac{\alpha^n - \beta^n}{\alpha - \beta},$$

α et β désignant les racines de l'équation

$$x^2 = 5x - 1.$$

M. SCHLEGEL, Prof., à Göttingue.

Sur un théorème de géométrie à quatre dimensions. — M. Schlegel conçoit dans l'espace à quatre dimensions le solide analogue au prisme trilatéral et le solide analogue au tétraèdre; le premier est le prisme à quatre dimensions et le second le pentaédroïde. Il établit à l'égard de ces deux solides un théorème analogue à celui qui établit la décomposition du prisme trilatéral en trois tétraèdres d'égal volume.

Sur les distances moyennes entre un point et des variétés de points, discrètes ou continues. — M. Schlegel propose la solution de problèmes de géométrie à trois dimensions par la considération de l'espace à quatre dimensions, et il considère d'abord des questions de géométrie à deux dimensions, dont il rattache la solution à l'introduction de figures à trois dimensions.

M. C.-A. LAISANT, à Paris.

Sur l'inversion d'un système de n *points; construction de deux points remarquables du triangle.* — Étant donnés sur un plan n points qu'on transforme par inversion par rapport à un pôle X, déterminer ce point X de telle sorte qu'il soit le barycentre des points transformés. M. Laisant démontre que ce problème admet $n-1$ solutions, données par les racines d'une équation du $(n-1)^e$ degré. Application au triangle; l'équation, qui est alors du second degré, donne deux points remarquables dont la construction est indiquée. Ces points, d'ailleurs bien connus, sont les foyers de la conique inscrite ayant pour centre le barycentre du triangle.

M. COSSERAT, Aide astron. à l'Observ., à Toulouse.

Sur l'hyperbole de Kiepert. — M. Cosserat, considérant l'hyperbole de Kiepert comme engendrée par l'intersection de deux faisceaux homographiques, dont les sommets sont en deux sommets du triangle, détermine les éléments de la conique. Il établit ensuite que cette hyperbole peut être considérée comme l'hyperbole d'Apollonius, relative au point de rencontre des hauteurs et à l'ellipse de Steiner, qui est l'ellipse d'aire maximum circonscrite au triangle; d'où l'on déduit un grand nombre de théorèmes et en particulier que les asymptotes de l'hyperbole de Kiepert sont parallèles aux axes de l'ellipse de Steiner.

Discussion. — M. E. Lemoine fait observer que M. Césaro, dans les *Nouvelles Annales de mathématiques* (Note sur la géométrie du triangle, 1887), trouve les axes de la conique de Steiner, mais ne remarque pas explicitement l'identité de direction de ces axes avec les asymptotes de l'hyperbole de Kiepert.

— Séance du 29 septembre 1887. —

M. A. DESBOVES, Cayeux-sur-Mer.

Théorème d'analyse indéterminée. — L'énoncé de ce théorème est le suivant :

« On peut trouver, au moyen d'un seul système de formules, la solution » complète de l'équation

$$aX^4 - bY^4 = 2Z^2$$

» lorsque a et b sont deux nombres premiers consécutifs, $8n + 7$ et $8n + 5$, » ou $8n + 5$ et $8n + 3$. »

Ce théorème semble être le premier de ce genre qui ait été démontré. Il se rattache à des études contenues dans quatre notes publiées par l'auteur en mai, juin et juillet 1887, dans les Comptes rendus de l'Académie des sciences.

M. OLTRAMARE, Prof. à l'Univ., à Genève.

Principes du calcul de généralisation (1). — M. Oltramare présente un mémoire sur le calcul de généralisation; il en établit les bases avec quelques applications à l'intégration des équations.

La Section a émis à l'unanimité le vœu suivant qui a été adopté par l'Assemblée générale dans sa séance du 29 septembre 1887 :

Les première et deuxième Sections renouvellent à l'unanimité avec instance le vœu précédemment émis à Reims en 1880 et tendant à la création, dans l'un de nos grands établissements d'enseignement supérieur, d'une chaire de théorie des nombres, cette branche de la science mathémathique se trouvant aujourd'hui en France dans un état de délaissement regrettable, relativement aux autres nations.

(1) Ce mémoire est extrait en partie d'un travail publié dans le recueil des mémoires de l'Institut génevois, tome XVI.

3me et 4me Sections

GÉNIE CIVIL ET MILITAIRE, NAVIGATION

PRÉSIDENT D'HONNEUR. . M. CERROTI, Lieutenant général du Génie italien, à Rome.
PRÉSIDENT . . . . . M. HOLTZ, Ing. en ch. des P. et Ch., à Paris.
VICE-PRÉSIDENT. . . . . M. DE REY-PAILHADE, Ing. civil des Mines, à Toulouse.
SECRÉTAIRES . . . . . MM. CHENEVIER, Archit. départ., à Verdun.
PORTEVIN, Ing. civ., anc. Él. de l'Éc. Pol., à Reims.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. **BOULÉ**, Ing. en ch. des P. et Ch., à Paris.

Sur la concurrence des chemins de fer et de la navigation intérieure. — Lorsqu'on a commencé à construire les chemins de fer, on a cru que la navigation intérieure devenait inutile. On ne l'a cependant pas abandonnée, on a amélioré quelques voies navigables, surtout à partir de 1859, après le traité de commerce anglo-français, puis à partir de 1878 pour exécuter le plan de travaux publics de M. de Freycinet. L'importance des voies navigables a donné lieu à des congrès internationaux : à Bruxelles en 1885, à Vienne en 1886 et là on a reconnu que les voies navigables et les chemins de fer, loin de se *faire concurrence,* doivent *concourir ensemble* à la prospérité générale. M. de Nordling, dans un livre publié en Autriche ; puis, à la Société des Ingénieurs civils de Paris, M. Baras, dans une brochure (Paris, — Dentu 1887) ; puis M. Picard, inspecteur général des Ponts et Chaussées, dans le premier volume de son *Traité des Chemins de fer* (Paris, — Dentu 1887), ont soutenu que les frais de transports seraient moins élevés sur les chemins de fer que sur les voies navigables, si on tenait compte des deux côtés de l'intérêt des frais de premier établissement et des dépenses d'entretien. M. de Nordling a conclu qu'il ne faut plus faire de canaux, mais se borner à entretenir ce qui existe sans le transformer; M. Baras, qu'il faut rétablir les droits de navigation à raison de 0 fr. 01 c. par tonne et par kilomètre. Ce serait un impôt prohibitif. M. Picard, malgré ses prémices, a conclu qu'il est du devoir de l'État d'améliorer les voies navigables existantes tout en étant très prudent dans les constructions nouvelles. Ce serait illogique si les transports par voies navigables coûtaient plus cher que par les chemins de fer.

Je soutiens que les moyennes générales obtenues en divisant les frais de

premier établissement de tout le réseau des voies navigables par le trafic moyen de ces voies, conduisent à un sophisme, parce qu'on compte, dans le numérateur, les dépenses faites sur des voies qui ne sont plus navigables : le Tarn, le Var, l'Allier, la Loire. Celles-ci ne donnent aucun trafic au dénominateur, parce qu'on n'y a pas fait les dépenses d'établissement nécessaires.

Au contraire les dépenses plus importantes faites sur les voies améliorées, comme la Seine, sont éminemment productives et fructueuses, car le prix des transports n'y est que la moitié du prix des chemins de fer, en comptant bien les frais de premier établissement, d'entretien et d'exploitation. Mais pour s'en rendre compte il faut examiner les différentes lignes successivement et ne pas se contenter de moyennes incohérentes et trompeuses.

Les frais de transports complets, péage et prix de fret sur les voies navigables en bon état ne dépassent pas 0 fr. 03 c. à 0 fr. 04 c. par tonne et par kilomètre, au lieu de 0 fr. 05 c. à 0 fr. 06 c. sur les chemins de fer. Lorsqu'il en est autrement, c'est que la viabilité est mauvaise ; il faut alors améliorer la voie et la dépense sera très fructueuse et rémunératrice.

Résultats de la canalisation de la Seine entre Paris et Montereau (confluent de l'Yonne). — La Seine est restée dans son état de nature, sans qu'on y ait fait aucune dépense sérieuse jusqu'à l'établissement des chemins de fer parallèles. Les travaux exécutés de 1846 à 1859 pour la *régulariser* entre Montereau et Paris, puis de 1860 à 1884 pour la *canaliser* au moyen de barrages mobiles, d'abord pour des bateaux de $1^{m},50$ de tirant d'eau, puis pour ceux de $1^{m},80$ portant 300 tonnes, ont coûté 20,790,000 francs. Le trafic a été en 1886, entre Montereau et Paris, de 111,261,327 tonnes à un kilomètre. L'intérêt à 5 0/0 de ces frais de premier établissement ressort donc à 0 fr. 00935 par TK, les dépenses annuelles de personnel et d'entretien à 0 fr. 0017, soit en totalité 0 fr. 011. Le prix du fret est actuellement de 0 fr. 02 à 0 fr. 025. En ajoutant la première dépense, le péage, au prix du fret, on arrive à 0 fr. 036, tandis que le prix moyen perçu sur le transport d'une tonne à un kilomètre, en petite vitesse, sur le réseau général des chemins de fer d'intérêt général a été en 1884 (dernière statistique publiée) de 0 fr. 059 avec un minimum de 0 fr. 0537 pour la Compagnie d'Orléans et un maximum de 0 fr. 1187 pour la Petite-Ceinture autour de Paris.

Si le budget supporte une dépense de 0 fr. 011 par TK pour les transports sur la Seine entre Paris et Montereau, le prix de fret a diminué au moins de 0 fr. 02 par suite des travaux d'amélioration de cette section de rivière. L'opération a donc été très profitable et fructueuse pour le pays, sinon pour le budget.

Discussion. — M. Fontès. — A l'appui des conclusions de M. Boulé, nous croyons devoir présenter les observations suivantes :

C'est à tort, à notre avis, que les partisans des chemins de fer combattent les transports par canaux ou rivières canalisées.

Les deux natures de transport répondent à des besoins différents et leur coexistence permet la création d'industries qui ne seraient pas nées avec une seule voie. En ce qui nous concerne, nous avons eu pendant cinq années à surveiller l'entretien d'une branche importante d'un canal. Au début, un chemin de fer parallèle à cette partie du canal venait d'être mis en exploitation. Cette

circonstance a diminué pendant quelques années le trafic de la branche navigable parallèle, mais celui-ci a promptement repris son essor et a augmenté, malgré la prospérité croissante de la voie ferrée. Pendant cette période, des industries nouvelles qui trouvaient des avantages à la simultanéité des deux modes de transport étaient nées et fournissaient du trafic aux deux voies. Nous croyons avoir aidé à la prospérité de la voie navigable en proposant l'agrandissement des ports et en facilitant l'accès du chemin de fer aux points de contact du canal et de la voie ferrée, sans craindre de favoriser cette dernière.

Nous pensons, d'après cet exemple, que, sauf dans les régions impropres à toute industrie, les canaux ou les rivières navigables sont les auxiliaires utiles des chemins de fer et réciproquement.

A notre avis, si les voies navigables ont pu quelquefois être entourées de discrédit, c'est qu'avant de chercher à améliorer certaines rivières on ne s'est pas assez préoccupé de rechercher si leur régime le permettait d'une façon certaine et à peu de frais.

M. Portevin pense que l'un des exemples les plus probants de l'apport de trafic que les canaux peuvent faire aux chemins de fer est fourni par l'industrie de la grande minoterie. Le transport par bateaux des blés en vrac procure à cette industrie une telle économie, non seulement de frais de transport proprement dits, mais de frais de manutention et de magasinage, que la prospérité et même l'existence des grands établissements dépend de leur situation par rapport à la navigation fluviale. Or, les farines produites par ces usines sont, pour la plus grande partie, expédiées par chemin de fer. C'est donc un élément de trafic entièrement gagné par les Compagnies, puisque, même en supposant un abaissement de tarif notable, le transport des blés par voie de fer ne permettrait pas aux usines de s'établir ou tout au moins de développer leurs affaires dans les mêmes proportions.

M. **FONTÈS**, Ing. en ch. des P. et Ch., à Toulouse.

Sur une cause d'erreur dans le calcul des débits par la formule des déversoirs (1). — M. Fontès fait remarquer que la formule des déversoirs, qui est de la forme $Q = KLH^{\frac{3}{2}}$ a été établie dans le cas d'un déversoir rigoureusement horizontal. Si ce déversoir est incliné et si H_1 et H_2 sont les hauteurs du plan d'eau-au-dessus de ses deux extrémités, on prend, dans la pratique

$$Q' = KL\left(\frac{H_2 + H_1}{2}\right)^{\frac{3}{2}},$$

M. Fontès fait voir qu'on devrait prendre

$$Q = KL \times \frac{2}{5}\,\frac{H_2^{\frac{5}{2}} - H_1^{\frac{5}{2}}}{H_2 - H_1}$$

Il calcule le rapport $\frac{Q}{Q'}$ en posant $\frac{H_2 - H_1}{H_2 + H_1} = \mu$.

(1) Cette note est publiée *in extenso*, avec le détail des calculs, dans le numéro du 8 octobre 1887 du *Génie civil*.

Il trouve ainsi que l'erreur relative commise dans la pratique, en calculant Q′ au lieu de Q, est donnée par le développement en série

$$\varepsilon = \frac{(5-2)(5-4)}{1.2.3}\left(\frac{\mu}{2}\right)^2 + \frac{(5-2)(5-4)(5-6)(5-8)}{1.2.3.4.5}\left(\frac{\mu}{2}\right)^4 + \ldots$$

$$+ \frac{(5-2)(5-4)\ldots(5-2(n-1))(5-2n)}{1.2.3\ldots 2n(2n+1)}\left(\frac{\mu}{2}\right)^{2n} + \ldots$$

à termes positifs et très rapidement convergente. On peut se borner, en général, au premier terme qui est $\frac{\mu^2}{8}$. Avec ce seul terme, on est sûr d'avoir des résultats plus approchés que 1 0/0, en n'employant ce terme de correction que si $\mu \geqslant 0{,}20$, ce qui correspond à $H_2 \geqslant \frac{3}{2} H_1$, ce qui conduit à une règle pratique simple.

Conclusion. — On peut continuer, dans la pratique, à se servir de la formule qui donne Q′, d'un usage facile à cause des barèmes que contiennent les traités d'hydraulique, à la condition d'ajouter au coefficient K un terme de correction facile à calculer, et cela seulement dans le cas des lames minces.

— Séance du 24 septembre 1887. —

M. **FUCHS**, Ing. en ch. des Mines, à Paris.

Le Canal de Corinthe (1).

M. **E. de BAILLEHACHE**, Ingénieur, à Paris.

Rail isolé ou contre-rail isolé servant à la communication automatique des trains. — Le rail isolé, tel qu'il a été installé le 28 mai 1886 à la gare de Nantes-État, fonctionne très régulièrement depuis le jour où il a été posé. M. DE BAILLEHACHE fait ressortir que le principe des contre-rails isolés placés sur les lignes de l'Ouest, du Midi et en installation sur l'Orléans a pour objet la fermeture du circuit électrique par les roues des trains ou machines.

Les qualités que présentent ces types d'appareils sont les suivantes :

1° L'usure est la même que pour les rails de la voie courante;

2° Le ballastage de la voie se fait normalement;

3° La pose ne demande que quelques minutes sur les traverses;

4° Le contact électrique est absolument certain.

Il cite à l'appui les rapports favorables de MM. les Ingénieurs des Ponts et des Mines, chargés de contrôler les installations en expériences et fait ressortir les avantages que présente l'application de son système pour la protection des bifurcations et des passages à niveau.

(1) Pour cette communication la 8e Section s'était réunie aux 3e et 4e Sections. Le compte rendu figure dans les travaux de la 8e Section.

M. **BOULÉ**, à Paris.

Résultats de la canalisation de la Seine entre Paris et Poissy (confluent de l'Oise). — On n'avait fait aucun travail d'art pour améliorer la navigation de la Seine entre Paris et l'Oise avant 1837. Les travaux exécutés de 1837 à 1859 pour établir les barrages mobiles de Bezons et Andresy et obtenir le mouillage de $1^m,50$ entre le canal Saint-Denis et l'Oise ont coûté 4 millions. Ceux exécutés de 1860 à 1878 pour exhausser ces barrages, construire celui de Suresnes et obtenir $2^m,20$ de mouillage entre Paris-Bercy et l'Oise ont coûté 5,500,000 francs ; ceux exécutés de 1878 à 1884 pour reconstruire les anciens ouvrages et obtenir $3^m,20$ de mouillage ont coûté 15,126,000 francs, soit en tout 24,626,000 francs. Le trafic a été, en 1886, de 153,856,689 TK et il augmentera beaucoup lorsqu'on utilisera le mouillage de $3^m,20$ obtenu entre Paris et l'Oise depuis le 1er janvier 1885, et tout récemment réalisé entre l'Oise et Rouen. L'intérêt à 5 0/0 des dépenses de premier établissement ressort donc à $\frac{24.626.000}{153.856.689}$ soit 0 fr. 008 par TK, en comptant même les ouvrages démolis et reconstruits; les dépenses annuelles de personnel et d'entretien s'élèvent à 0 fr. 001 par TK ; soit en tout 0 fr. 009. Le prix du fret est actuellement de 0 fr. 02 c. et l'on s'attend à le voir baisser de 30 à 40 0/0 par suite de l'achèvement des travaux. Cette section de la Seine conduit donc aux mêmes conclusions que la section de Montereau à Paris, qui a été l'objet de ma communication précédente.

Discussion. — M. Laussedat demande si la masse d'eau retenue dans l'étang des Settons et destinée anciennement à assurer le flottage des bois sur l'Yonne ne pourrait pas, dans une certaine mesure, être mise à contribution pour faciliter la navigation sur la haute Seine.

M. Boulé répond qu'on utilise, en effet, les eaux du réservoir des Settons pour augmenter le débit de l'Yonne pendant les sécheresses, mais que cet appoint, sans être à dédaigner, est peu considérable.

Les eaux des Settons sont, dit-il, utilisées principalement pour remplir les biefs après les chômages nécessités par les travaux de réparation des ouvrages de l'Yonne ou de la Seine. La construction de nouveaux réservoirs semblables à celui des Settons, projetée depuis quarante ans, serait très utile pour remédier aux grandes sécheresses.

Importance du port de Paris. — L'importance du port fluvial de Paris est considérable, quoique peu connue. Elle a été la suivante en 1884 (dernière statistique publiée) :

Expéditions	6.119	bateaux portant	568.269	tonnes
Arrivages	27.486	—	3.874.542	—
Transit	2.259	—	367.730	—
Trafic local	2.000	—	526.580	—
Totaux	37.864	bateaux portant	5.337.128	tonnes

se décomposant comme il suit :

Combustibles minéraux	1.112.692	tonnes
Matériaux de construction	1.991.936	—
Engrais et amendements	695.783	—
Bois	361.869	—
Machines	17.474	—
Industrie métallurgique	186.700	—
Produits industriels	117.973	—
Produits agricoles et alimentaires	685.252	—
Divers	140.549	—
Bois flottés	26.911	—
TOTAL	5.337.128	tonnes

Ce trafic va augmenter rapidement maintenant que l'on est assuré de trouver en tout temps 3m,20 de mouillage entre Paris-Bercy et Rouen. En 1886, le trafic provenait surtout de l'Oise et se dirigeait vers la Villette par le canal Saint-Denis ou vers Paris comme l'indiquent les relevés des bateaux passés :

A l'écluse de Carrières-sous-Poissy, en aval de l'Oise	8.629	bateaux	1.024.807	tonnes
A celle de Bougival, entre l'Oise et le canal Saint-Denis	20.249	—	2.629.939	—
A celle de Suresnes, entre Paris et le canal Saint-Denis	18.445	—	1.938.259	—

Comparé aux principaux ports de mer, le port de Paris est classé pour le poids des marchandises le quatrième, après New-York, Londres et Liverpool, mais avant Hambourg (5,008,000 T), Anvers (4,230,000 T), Marseille (3,963,700 T) et tous les autres. Quelques ports fluviaux du Rhin et de l'Elbe, notamment Emmerich, Ruhrort, Mannheim, etc., se classeraient de même après le port de Paris et avant beaucoup de ports de mer.

— Séance du 26 septembre 1887. —

SÉANCE DU MATIN

3e, 4e, 13e et 15e Sections réunies.

Présidence de M. le Colonel LAUSSEDAT, Vice-Président de l'Association.

SÉANCE DU SOIR

3e et 4e Sections.

Présidence de M. HOLTZ.

M. E. WICKERSHEIMER, Député, à Paris.

Le canal des Deux-Mers (1). — Le canal des Deux-Mers doit être envisagé à deux points de vue différents : le premier, c'est la défense nationale. Sans entrer dans aucune considération stratégique, on comprend qu'après avoir réuni par un canal maritime Bordeaux à Narbonne, les flottes de guerre réunies de la France pourront, dans l'espace de trois jours, être jetées soit dans l'Océan, soit dans la Méditerranée et permettront ainsi à notre marine de se trouver dans chacune des deux mers supérieure à une marine ennemie quelconque. C'est la

(1) La communication de M. Wickersheimer, a eu lieu devant les 3e, 4e, 13e et 15e Sections réunies ainsi que le commencement de la discussion.

suppression de tous les avantages militaires que les Anglais tirent de Gibraltar dont la possession assure leur domination dans la Méditerranée. Ainsi que l'a fort bien dit M. de Freycinet, il n'y a plus — au point de vue civil — que deux questions à résoudre : l'alimentation du canal en eau et son revenu commercial.

La question de l'alimentation est aujourd'hui résolue. J'ai montré que les 15 mètres cubes par seconde jugés nécessaires au bief de partage pouvaient s'abaisser à 10 et, si l'on a recours aux bassins de compensation — qui restituent à la montée une partie de l'eau employée à la descente — à 9 mètres cubes et même moins. La Garonne est toujours en état de fournir à cette dépense en dehors de tous les besoins actuels. Mais, pour rassurer les esprits les plus timorés, on a ajouté au projet des réservoirs d'un cube total de 230 millions de mètres cubes pour une dépense de 17 millions et demi. Ce volume, qui serait recueilli dans les grandes eaux, serait largement suffisant pour alimenter le canal pendant l'étiage le plus exceptionnel de la Garonne, prolongé même au delà de tout ce qui a été observé jusqu'ici. Ces réservoirs ont été indiqués par par M. de Lépinay et je les ai moi-même étudiés sur place.

Pour ce qui concerne la seconde question, sa solution dépend d'abord du coût du travail. A cet égard, nous avons toutes assurances, car les devis ont été examinés par les plus grands entrepreneurs de travaux publics en France, qui ont pris l'engagement de les exécuter à 650 millions.

Quels seront les revenus du canal des Deux-Mers? ils sont de plusieurs sortes :

1° Les irrigations; 2° les submersions; 3° les forces motrices; 4° le péage des navires.

Pour les irrigations, on a prouvé qu'il y a 230,000 hectares *géométriquement* arrosables par le moyen du canal : ce serait la fortune de l'agriculture du Midi. En ce qui concerne les submersions hivernales contre le phylloxera, l'expérience est complète. Les forces motrices seront utilisées, au bas des chutes d'écluses, en proportion des industries que la navigation appellera dans la région. Reste le péage qui a été évalué à 3 fr. 75 c. par tonne, tout compris; il produira en proportion des avantages que la navigation y trouvera. La durée du passage de mer à mer a été évaluée à soixante-dix heures au maximum. A ce compte, tous les navires qui transitent par Gibraltar n'auront pas intérêt à passer par le canal; mais, n'y en eût-il qu'un tiers que les revenus du canal de ce chef ajoutés à ceux précédemment évalués assureraient les intérêts de la dépense de construction.

Discussion. — M. Boulé. — M. Wickersheimer nous a donné des indications générales, mais nous sommes ici dans la section du génie civil. Au point de vue technique, il nous est impossible d'apprécier les projets. Certainement rien n'est impossible à l'art de l'ingénieur, si l'on ne tient compte, ni de la dépense, ni de la durée des travaux de premier établissement. Cette durée est très importante pour une compagnie industrielle, puisque les intérêts des dépenses pendant la construction s'ajoutent aux frais de premier établissement.

Il nous est donc impossible d'avoir un avis sur l'utilité de travaux dont nous ne connaissons ni les détails, ni la dépense, ni la durée.

M. Georges Renaud présente un certain nombre de réserves sur différents points de la communication de M. Wickersheimer :

1° Il doute de la possibilité de se procurer la quantité d'eau nécessaire pour alimenter régulièrement le canal maritime.

2° Il n'admet pas l'assertion faite si catégoriquement par M. Wickersheimer,

de la nécessité pour la voile d'emprunter la voie du canal. Cela lui coûterait trop cher, même à 3 fr. 50 c. Pour un navire de 1,000 tonnes, cela ferait 3,500 francs, soit le prix d'environ 150 jours de nourriture de l'équipage.

3° La marine à vapeur n'aura aucune raison de passer par là, en raison des nombreuses escales qu'elle fait en Portugal et en Espagne et du commerce important qu'elle entretient avec ces deux pays.

4° M. Renaud contesta la valeur des précédents invoqués par l'orateur pour démontrer l'importance des bénéfices que pourraient produire les dérivations destinées à l'irrigation et à la submersion. Au point de vue financier, toutes ces affaires ont donné des résultats déplorables.

5° Enfin le canal sera à écluses, et on mettra soixante-dix heures pour le traverser, alors que le tour de l'Espagne se fait en quatre jours et qu'on va de Liverpool à Barcelone en six jours.

Il espère que l'orateur voudra bien répondre à ces principales objections.

M. Wickersheimer. — On émet des doutes sur la possibilité de l'alimentation du canal. Cette question a été débattue par des hommes techniques. M. Lalanne admet qu'elle est assurée.

On dit que le péage doit être modéré pour que le passage soit avantageux, mais certaines dépenses telles que : diminution de personnel, de réparations, d'avaries, d'assurances maritimes disparaissent et équilibrent les frais de péage.

Il y aura de nouveaux éléments de trafic et d'échange sur un parcours moindre et moins dangereux, traversant un pays plus riche. Le cabotage n'existe plus, mais il pourra renaître par la construction du canal. Des navires peuvent venir de loin, même des Indes. Ce n'est pas le trafic probable qui a été donné, mais le tiers seulement du chiffre auquel on pourrait arriver.

On prétend que les précédents, en matière de bénéfices donnés par les irrigations, sont mauvais ; cependant il existe actuellement des irrigations très complètes dans les vallées des Pyrénées-Orientales. On ne cultive même que là. A Prades, on obtient, grâce à l'eau, six ou sept coupes de luzerne par an. On utilise toute l'eau et il n'en reste plus pour aller à la mer.

M. Chambrelent (1). — M. Wickersheimer s'est appuyé sur l'avis de la Commission, composée d'inspecteurs généraux et de deux amiraux, qui avait pour mission de donner son avis sur des questions techniques.

Cette Commission a conclu, en effet, à la possibilité du canal ; mais elle a porté l'estimation des travaux de 600 à 1,500 millions. Il ne faut donc pas s'appuyer sur le rapport de la Commission sans faire réserve des chiffres de dépenses auxquels elle s'est arrêtée.

M. Wickersheimer. — La majorité de la Commission n'avait pas conclu à 1,500 millions ; c'est la seconde Commission. Dans ce chiffre sont compris les travaux de débouquement, port de Narbonne et Gironde maritime. Ces travaux, au contraire, n'ont pas été portés dans le projet de la Société d'études.

M. Chambrelent affirme que c'est la majorité de la première Commission, dont il était rapporteur, qui a adopté le chiffre de 1,500 millions. Il ne peut admettre que les travaux de débouquement ne fassent pas corps avec ceux du canal, puisque celui-ci doit forcément communiquer avec les deux mers.

M. Wickersheimer maintient d'une façon formelle que les travaux de débouquement, surtout du côté de Bordeaux, sont indépendants de ceux du

(1) La suite de la discussion a eu lieu devant les 3e et 4e Sections seulement.

canal; il faut, en tout cas, achever le port de Bordeaux, et la création d'un port à Narbonne est d'une utilité indiscutable, indépendamment du canal.

M. Chambrelent s'en tient aux conclusions du rapport et insiste sur la nécessité de ne pas invoquer ce rapport sans tenir compte des chiffres qu'il établit.

M. de Lépinay. — M. Wickersheimer ne s'est appuyé sur le rapport que pour la question de l'alimentation, qui a été fortement discutée, même après le rapport de M. Chambrelent.

La seconde Commission était arrivée à une conclusion opposée et fausse en comptant qu'une échelle d'écluses dépense toute la hauteur de sa colonne d'eau ; en outre, ce rapport était à tort basé sur l'exemple du canal de la Marne au Rhin.

Au point de vue des débouquements, il a toujours été entendu qu'ils seraient faits par l'État.

De plus, dans les calculs de la Commission, il y a eu des appréciations exagérées au point de vue des transports de déblais.

M. Chambrelent fait observer que M. Wickersheimer s'est appuyé sur le chiffre de 600 millions pour établir le revenu du canal et que c'est à ce titre qu'il a tenu à rappeler le chiffre de 1 milliard et demi porté dans son rapport.

M. Holtz fait les réserves les plus expresses sur les dispositions techniques du projet.

Il signale d'abord le danger que présenterait un canal dont les digues devraient être établies, d'après M. Wickersheimer, en remblai sur la plus grande partie du parcours. Ces digues, avec la charge d'eau qu'elles seraient appelées à supporter, constitueraient de véritables digues de réservoirs et, même au prix d'une dépense considérable, ne seraient pas à l'abri d'une rupture qui entraînerait des désastres dans la vallée.

Sans contester la possibilité de l'alimentation, sur laquelle il n'a pas de données suffisantes, il fait, en outre, remarquer que cette alimentation ne paraît réalisable qu'à la condition d'assurer d'une manière plus complète l'étanchéité du canal. Les appréciations de M. Wickersheimer, à cet égard, lui paraissent beaucoup trop optimistes. Sur le canal de la Marne au Rhin, il a été constaté expérimentalement que les pertes par infiltration croissent proportionnellement au carré de la hauteur de l'eau dans le canal. Les ingénieurs allemands sont arrivés, de leur côté, à une conclusion identique. Sans attacher à cette formule une valeur trop absolue, M. Holtz regarde cependant comme tout à fait insuffisant l'abaissement de $0^m,02$ par jour, sur lequel raisonne M. Wickersheimer, sous une charge de 8 mètres.

On peut, il est vrai, remédier aux pertes par infiltration au moyen de revêtements artificiels en corroi ou en béton. Mais ce sont des travaux fort délicats et toujours onéreux. Le chiffre de 100,000 francs par kilomètre, que cite M. Wickersheimer, serait fortement dépassé ; car les travaux analogues, dans un canal à petite section et à 2 mètres de mouillage, coûtent 50 à 60,000 francs par kilomètre. Il y aurait donc de ce chef un surcroît de dépense considérable.

Quant aux bassins d'épargne proposés pour réduire la consommation d'eau due aux éclusées, on n'en connaît pas d'exemple. C'est une disposition, peut-être séduisante en théorie, mais nouvelle dans la pratique, et il paraît difficile de répondre du fonctionnement de ce système.

D'autre part, M. Holtz se demande si l'auteur du projet ne fait pas un double emploi, en utilisant les mêmes eaux pour l'alimentation du canal, les irrigations et les submersions. C'est un point sur lequel il fait encore toutes réserves.

Enfin, le projet tout entier lui paraît fondé sur l'adoption de dispositions techniques, que leur nouveauté et leur hardiesse ne suffisent pas à faire rejeter, mais dont la réalisation, sans être peut-être au-dessus des forces de l'ingénieur, est dépourvue de la sanction de l'expérience et doit être regardée comme incertaine, jusqu'à ce que des études de détail plus précises et plus complètes en aient démontré la possibilité.

M. Wickersheimer. — Dans la région pyrénéenne, les irrigations ne se font plus après le mois de juin et les submersions n'ont lieu que l'hiver. La Garonne alimente le canal quand les eaux sont en abondance. Or, l'époque de l'étiage ne coïncide pas avec celle des irrigations. C'est à l'époque de l'étiage seulement, c'est-à-dire pendant 100 jours, qu'il faut amener les 15 mètres cubes nécessaires à la navigation.

J'accepte le chiffre d'abaissement indiqué par M. Holtz, mais ce que je conteste, c'est la formule établie par M. Dingler.

Je ne fais servir ma formule qu'aux remblais, non aux déblais. Le rapport des abaissements est égal à la racine carrée du rapport des hauteurs. Dans les déblais, l'étanchéité dépend, au contraire, de la nature du terrain et le chiffre moyen de 40 millimètres cité sera employé dans les parties dangereuses.

Les digues ? J'y vois l'avantage de mettre le canal plutôt élevé que bas ; j'ai plus de confiance dans des remblais bien faits que dans des déblais mal exécutés. En ce qui concerne leur résistance, c'est une question à étudier.

Quant aux sous-pressions ne peut-on penser qu'elles deviennent insignifiantes vis-à-vis d'une charge de 8 mètres d'eau.

M. de Lépinay. — Les digues ne seraient pas un danger, même si elles venaient à se rompre. Les digues de Hollande et du Pô sont bien autrement dangereuses. Si la digue rompait sur un point, il se ferait un fleuve et voilà tout. Le plus grand bief qui a 100 kilomètres serait rapidement vidé sans grands ravages. Ce n'est qu'un petit danger.

M. Wickersheimer. — On pourrait en outre limiter l'écoulement en créant des portes de garde.

M. Boulé. — Leur manœuvre serait bien difficile; de plus, l'écluse d'amont peut céder lorsque le bief d'aval sera vide.

M. Wickersheimer. — On peut avoir des portes de garde roulantes. Le canal sera gardé comme une ligne de chemin de fer. La digue n'est pas dans les mêmes conditions que celle d'un fleuve : la charge est à l'état statique, il n'y a pas de coups de bélier.

M. de Lépinay. — Il faut évidemment que la porte d'aval soit renforcée. Mais cela sera facile avec des caissons roulants. Le busc peut aussi être renforcé.

M. Wickersheimer. — On peut aussi remplacer les écluses par des ascenseurs ou des plans inclinés. Le brevet que j'ai pris pour un plan incliné m'a été acheté par une grande maison de construction. Je n'ai pas cependant une confiance exagérée dans mon système. Mais de tels travaux sont à présent possibles et l'on en peut calculer exactement la résistance.

M. Boulé approuve complètement les objections qu'a faites M. Wickersheimer à toute idée d'un canal à niveau nécessitant, pour le bief de Naurouse, une tranchée de plus de 170 mètres de hauteur sur plus de 30 kilomètres de longueur. Mais il fait remarquer que les moyens proposés pour éviter cette tranchée ne sont peut-être pas beaucoup plus pratiques. Il faudra que les navires montent à 167 mètres de hauteur, puis en redescendent de l'autre côté du point de partage des eaux. Les 38 écluses de 6 à 9 mètres de chute, ou les 22 écluses de 6 à 18 mètres de chute, qu'on projette pour cela, appellent toutes les objections qu'on a faites aux écluses pour les navires de mer à propos des canaux de Suez, Panama et autres. — Ces objections ont paru assez fortes à M. Bouquet de la Grye pour le faire hésiter pendant bien longtemps, avant d'admettre des écluses dans son projet de Paris port de mer, qui serait certainement moins coûteux et plus utile que celui du canal des Deux-Mers.

D'un autre côté, au point de vue technique, qui doit avant tout nous occuper dans cette section, l'exécution d'écluses de 18 mètres et même de 9 mètres de chute paraît bien hardie. Il faudrait y mettre des portes de $26^{m},50$ ou au moins de $17^{m},50$ sur 25 mètres de largeur. Faute de point de comparaison, il est impossible de prévoir combien coûteraient de telles écluses et combien il faudrait de temps pour y faire passer quatre navires à la fois. Il faudrait prendre de bien grandes précautions et, par conséquent, opérer très lentement pour éviter de drosser les navires contre les bajoyers, c'est-à-dire pour ne pas les avarier ou même les couler à fond. Quant aux ascenseurs hydrauliques dont a parlé M. Wickersheimer, avant d'y songer pour des navires de plusieurs milliers de tonnes, il faudrait au moins attendre l'expérience, qu'on doit faire prochainement aux Fontinettes, d'un ascenseur pour une péniche de 300 tonnes. Le but principal du projet est de faire passer les navires plus rapidement par le canal que par Gibraltar, et l'économie qui en résultera doit compenser le prix du péage en laissant un bénéfice à l'armateur ; on estime que le passage des 38 ou des 22 écluses ne prendra pas plus de 18 heures. Cela est probablement contestable, l'expérience seule pourra décider cette question, mais si la prévision n'était pas réalisée, le canal serait-il encore utile?

M. Léon Donnat développe les objections qu'il a indiquées à la section d'économie politique. Le cabotage à voiles est peu important; pour lui, la vitesse importe peu, en raison de son faible équipage; il ne sacrifiera pas 4 francs sur un fret de 8 francs entre Marseille et Bordeaux. Quant à la navigation mixte, elle n'existe pas au sens entendu par M. Wickersheimer; les navires mixtes sont des navires à vapeur qui transportent le plus rapidement qu'ils peuvent, et qui n'emploient leurs voiles que pour appuyer leur vapeur. Or, les vapeurs n'ont aucun intérêt à passer par le canal : à raison de 10 nœuds à l'heure, il faut trois jours ou soixante-douze heures pour faire 1280 kilomètres, qui est la distance économisée; or, pour traverser le canal, il faudra soixante-dix heures au moins; donc, d'après les chiffres mêmes de M. Wickersheimer, le navire à vapeur n'a pas plus d'intérêt que le navire à voiles au canal des Deux-Mers.

M. Wickersheimer expose qu'il compte sur un cabotage intérieur à Toulouse, à Agen, à Carcassonne, qui sera créé par le canal.

M. Donnat répond que ce sont là des hypothèses sur lesquelles une grande entreprise ne saurait se fonder. Il regrette que l'on cherche à passionner l'opinion publique sur un projet qui repose sur des affirmations plus que sur des preuves.

M. Wickersheimer n'est pas d'accord avec le précédent orateur sur la défaveur qui paraît atteindre les canaux ; Suez est un succès. Pas un ingénieur n'y croyait. Il y a le canal d'Amsterdam, celui de Corinthe, celui de la Baltique. M. de Lépinay a fait des objections à celui de Panama et si l'on éprouve un insuccès, c'est parce qu'on a proscrit les écluses. Nous n'avons jamais pensé à faire un canal à niveau. On peut, au contraire, dire que jamais les grands canaux n'ont été plus en faveur, malgré le temps d'arrêt produit par le développement des chemins de fer.

Pour la navigation mixte j'ai vérifié *de visu*, dans le détroit de Gibraltar et sur les côtes d'Espagne, qu'elle existe encore. La navigation à vapeur passera aussi en partie par le canal. Celle qui a moins de 10 nœuds de vitesse réalisera une économie par sa traversée.

M. le Président informe la Section qu'il a reçu une lettre par laquelle M. Cahen, en sa qualité d'administrateur de la Société d'études du canal des Deux-Mers, proteste énergiquement contre l'intervention de M. Wickersheimer, auquel cette Société n'avait donné aucun mandat.

La Section constate que M. Wickersheimer n'a fait qu'user de son droit de membre de l'Association, et qu'il n'y a, par conséquent, aucune suite à donner à la réclamation de M. Cahen.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. **Philippe CERROTI**, Lieut. gén. du Génie italien, à Rome.

Examen critique des différentes formules en usage sur la poussée des terres et proposition d'une nouvelle formule générale. — M. Cerroti avait déjà démontré, au congrès de Grenoble (1885), par le raisonnement, l'inadmissibilité de l'hypothèse du prisme de plus grande poussée, dans la théorie des murs de soutènement, et à présent il démontre, par le calcul, la même inadmissibilité ; parce que, en appliquant les équations générales d'équilibre à la formule correspondante, il en déduit l'absurde.

Il démontre aussi que la récente théorie de Rankine conduit également à l'absurde, soit pour la formule qui représente la grandeur de la poussée, soit encore plus pour la direction arbitraire attribuée à cette dernière.

Quant aux autres différentes formules, également en usage, en les appliquant à l'explication du célèbre prisme du gén. Ardant, on reconnaît qu'elles sont insuffisantes pour le but cherché et erronées.

La formule générale que l'auteur propose aux ingénieurs constructeurs correspond, au contraire, avec exactitude, soit aux conditions nécessaires des équations générales d'équilibre, soit à l'explication de tout autre cas spécial, y compris celui du prisme d'Ardant. C'est pourquoi elle semblerait préférable à toute autre, au moins jusqu'à présent, comme formule empirique.

En outre, l'auteur donne la démonstration directe de la formation rationnelle de la même formule, en exposant à la fin le raisonnement dont elle se déduit.

De manière que, en conclusion, cette formule, déduite ainsi analytiquement, contrairement aux autres, comme on a déjà vu, correspond exactement aux conditions des équations générales d'équilibre, et qu'elle explique aussi tous les cas pratiques.

Discussion. — M. Collignon. — Sans discuter la formule proposée par M. le général Cerroti, je me bornerai à observer que le calcul par lequel il a établi

l'impossibilité de la formule de Poncelet me paraît inexact. La démonstration suppose, en effet, que les sommes algébriques des composantes du poids du prisme de poussée et des réactions totales du mur et du plan de glissement, projetées sur un axe vertical, puis sur un axe horizontal, sont différentes de zéro, tandis que ces opérations reviennent au fond à projeter sur les mêmes axes le polygone fermé qui sert à faire la composition des mêmes forces.

Quant à l'emploi de l'équation des moments dans les problèmes de la poussée des terres, il me semble tout à fait impossible dans l'ignorance où l'on est touchant la véritable position des forces.

M. Gustave TROUVÉ, à Paris.

Appareils électriques divers (avec expériences). — Navigation électrique. — Nouveaux moteurs et nouveaux propulseurs (1). — M. Trouvé, parlant de la navigation électrique de plaisance, décrit successivement les générateurs dont il fait usage; ses moteurs légers et puissants, son nouveau mode de construction de l'hélice; son système de commutateur de mise en marche, d'arrêt et de changement de marche du bateau; le signal d'alarme ou sirène électrique qu'il a imaginé, ainsi qu'un puissant fanal électrique, pour éviter les collisions.

Pour faciliter l'application des moteurs électriques à la navigation de plaisance, même aux bateaux déjà construits, M. Trouvé a créé son gouvernail-moteur-propulseur. Ce système, imaginé par lui, est complètement amovible; on peut en munir un canot quelconque, qui sera ultérieurement rendu, si on le désire, à son armement habituel : avirons ou voile.

Les résultats, obtenus par M. Trouvé, permettent de prévoir, dans un avenir prochain, l'adoption de la navigation électrique sur une grande échelle. L'inventeur donne à ce sujet des chiffres concluants. En effet, tout le monde sait que la vapeur ne permet pas de parcourir facilement une distance franchissable de 5,000 kilomètres; l'électricité, même à son début, quand la machine à vapeur est à son apogée, conduit facilement à une distance double.

M. Trouvé fait fonctionner les polyscopes électriques et la lampe électrique universelle, dont il donne une description sommaire et dont il signale les principales applications (2).

Avant de terminer, M. Trouvé signale tout particulièrement à l'attention des membres présents les trois derniers appareils qu'il vient de réaliser et qu'il fait fonctionner devant eux. Ce sont :

1° Un très petit moteur électrique, extrêmement léger ($0^k,090$) qui, muni d'une hélice aérienne et actionné par un courant, peut s'élever dans l'air;

2° Un interrupteur de courant à déclenchement. — Cet interrupteur, destiné aux courants électriques intenses et de hauts potentiels, supprime l'étincelle de rupture;

3° L'auxanoscope électrique. — Ce dernier appareil réalise les projections des corps opaques dans des conditions d'une extrême simplicité. M. Trouvé a projeté les portraits de MM. Chevreul et Pasteur; et les projections les mieux réussies furent celles des pièces de monnaie et du mouvement d'une montre.

(1) *Revue internationale de l'Électricité*, 20 septembre 1886. — Le journal de la marine *le Yacht*, 9 octobre 1886 et 16 avril 1887. — *Journal mensuel des travaux de l'Académie nationale*, juin 1887.

(2) Acad. des Sc. et de Méd. des 16 et 17 avril 1883. Photophore électrique. — Acad. des Sc. du 3 nov. 1884. Lampes électriques universelles Trouvé, de sûreté, portatives, automatiques, réglables et inversables. — Acad. des Sc. du 3 août 1885. Appareils d'éclairage électrique pour laboratoires.

— Séance du 29 septembre 1887. —

M MANIER, à Oxford.

Blocs cyclopéens. — Les vagues finissent toujours par pulvériser les digues en pierres perdues, qui, par une véritable ironie des forces brutes, envasent les ports qu'elles devaient protéger; aussi revient-on aux digues verticales et construites en maçonnerie dans toute leur masse. Quand la mer est profonde, la situation fort avancée et les courants puissants, on est obligé de s'ingénier à diminuer la dépense et à augmenter les dimensions des blocs par tous les moyens possibles.

M. B.-B. Stoney, ingénieur du port de Dublin, a fait, avec le plus grand succès, il y a une dizaine d'années, un travail d'une grande hardiesse que l'on pourrait peut-être appliquer avec avantage dans certaines localités et modifier de manière à le rendre possible partout.

Les blocs de Marseille pèsent de 14 à 16 tonnes; ceux de Kurrachee (Inde), 27 tonnes; ceux de Brest, de 150 à 200 tonnes; ceux de Dublin, de 350 à 400 tonnes. Leurs dimensions sont de 21 sur 12 et 27 pieds anglais, soit environ $6^{m},50$ de largeur, $3^{m},66$ de longueur, $8^{m},33$ de hauteur.

Les pierres extérieures des blocs sont équarries et empâtées dans un mortier fait d'une partie de ciment Portland et de quatre parties de sable à arêtes aiguës; les pierres de l'intérieur sont brutes et tassées irrégulièrement, par de simples manœuvres. Il suffit d'éviter toute régularité dans l'assise, de poser les pierres en hauteur, jamais à plat, la surface convexe en bas, et de presser le mortier de béton dans les interstices, au tampon ou à la pelle en bois plutôt qu'à la truelle.

La construction des blocs durait quatre semaines; ils étaient secs et durs au bout de dix semaines. Les pierres elles-mêmes pesaient environ deux tonnes; le mortier employé à l'intérieur consistait en une partie de ciment Portland et sept parties de gravier calcaire et sable assez fin, ou dix parties de gravier calcaire et sable grossier. Les blocs sont extrêmement durs.

Le mode de transport adopté par M. Stoney, applicable en eau calme, ne le serait pas en mer agitée. Ne pourrait-on recourir au procédé égyptien, avec quelques modifications? Par exemple, un bloc de 500 ou même de 1,000 tonnes étant construit sur châssis, au-dessus d'un canal, serait enlevé et transporté par une barque amenée chargée, puis suffisamment allégée. On obtiendrait ainsi des blocs cyclopéens relativement peu coûteux, permettant de construire rapidement et en pleine mer des digues immuables et pratiquement éternelles.

M. le Dr LANTIER, à Tannay.

Moyen d'augmenter les qualités balistiques des projectiles mus par la poudre ordinaire.

M. SHOOLBRED, Membre de la Soc. des Ing. civils, à Londres.

Sur les courbes des marégraphes de Douvres et d'Ostende. — M. Shoolbred présente à la Section les résultats comparés des courbes obtenues aux marégraphes de Douvres et d'Ostende.

M. L. MARTINET, à Banyuls-sur-Mer.

L'usine de dynamite de Paulilles. — M. Martinet donne quelques détails sur la fondation de l'usine de Paulilles (octobre 1870). Dans cet établissement, outre les constructions en maçonnerie, la conciergerie, le logement du directeur, les bureaux, la cité ouvrière, il y a 87 baraques séparées par des cavaliers qui les protègent les unes par rapport aux autres. 38 baraques sont destinées à la fabrication des explosifs; 49 sont construites à chaux et à sable et couvertes en dur.

L'usine occupe en moyenne 250 ouvriers, dont 200 hommes et 50 femmes. Trois ouvriers, quatre au plus, travaillent dans les baraques à explosifs.

M. Martinet complète ces renseignements par quelques indications relatives aux produits fabriqués à Paulilles.

M. GOBIN, Ing. en ch. des P. et Ch., à Lyon.

Observations sur les expériences de M. Siégler, relatives à la poussée des terres. — M. Siégler, ingénieur des Ponts et Chaussées, a communiqué au Congrès de Blois et publié dans les *Annales des Ponts et Chaussées* du mois d'avril 1887 les expériences qu'il a faites sur la direction de la poussée d'un massif de sable soutenu par un panneau vertical. Il résulte de ces expériences que le panneau est pressé de haut en bas et que, par conséquent, la poussée est inclinée sur l'horizontale. L'existence de cette composante verticale, faible du reste, est attribuée par M. Siégler au tassement progressif des couches de sable. M. Gobin fait remarquer que cette cause tient au mode d'expérimentation et que la composante verticale ne doit plus exister dans un massif homogène arrivé à son état normal de tassement : c'est dans cette dernière circonstance qu'il s'est placé pour faire son expérience, qui paraît d'abord en contradiction avec celles de M. Siégler. La contradiction n'est donc qu'apparente.

Étude sur la fabrication des chaux hydrauliques dans le bassin du Rhône. — M. Gobin décrit le mode de fabrication de la chaux hydraulique dans les usines Pavin de Lafarge du Teil (Ardèche), de Montalieu (Isère), de Virieu-le-Grand et de Bons (Ain). Dans la première usine, on fabrique de la chaux hydraulique et un ciment à prise lente dit Portland-Lafarge du Teil; dans les autres, on fabrique de la chaux légère, de la chaux lourde et un ciment à prise lente. Les résidus de la fabrication de la chaux légère servent à faire la chaux lourde et les résidus de cette dernière fabrication sont employés pour la préparation du ciment.

M. Gobin signale un grand perfectionnement appliqué, dans l'usine de Bons, à la fabrication des chaux et du ciment par suite de la substitution d'un nouveau système de blutage, dit *par ventilation*, aux blutoirs à toile métallique employés jusqu'ici dans cette préparation. Enfin, il compare les divers produits de ces usines et indique les parties de la fabrication qui ont le plus d'influence sur leur qualité.

M. P. CHENEVIER, Archit. départ., à Verdun.

L'incendie de l'Opéra-Comique de Paris. — M. Chenevier rappelle qu'il a fait connaître l'année dernière, au congrès de Nancy, le péril d'incendie qui menace les spectateurs dans la plupart des théâtres actuels.

Il se félicite de constater que les améliorations dont il poursuivait la réalisation depuis quelques années ont été adoptées par la Commission supérieure des théâtres de Paris et appliquées rigoureusement dans la capitale.

Il regrette seulement que les préoccupations de sauvetage du public auxquelles l'administration a dû donner satisfaction, depuis l'incendie de l'Opéra-Comique, aient eu pour résultat de détourner l'attention des constructeurs du point le plus dangereux de ces édifices, c'est-à-dire de la scène.

Il s'attache à démontrer que les balcons et les échelles de sauvetage donneraient en cas d'alerte une fausse sécurité qui pourrait entraîner les conséquences les plus graves pour le public au lieu d'assurer sa sécurité, et demande que l'isolement de l'incendie soit d'abord réalisé sur la scène et ensuite dans la salle. Les corridors et escaliers séparés complètement de la salle lui paraissent présenter plus de garanties que les balcons extérieurs avec leurs échelles.

Il termine en déclarant que l'ininflammabilité des décors donne la première et principale condition de sécurité des spectateurs, et il estime que cette ininflammabilité devrait être rendue obligatoire dans tous les théâtres de France.

Discussion. — M. Gobin explique que le fait de la suppression de l'éclairage électrique au théâtre Bellecour, à Lyon (fait cité par M. Chenevier) n'a été que la conséquence d'une installation défectueuse des machines. Les chaudières étaient, en effet, établies sous le vestibule d'entrée du théâtre, qui est aussi l'unique issue pour la sortie du public: l'administration n'a pas pu tolérer une disposition aussi dangereuse, et elle a ordonné la suppression des chaudières. On n'a pas encore trouvé le moyen de les installer ailleurs; mais cette interruption ne met pas en cause les avantages de l'éclairage électrique, qui n'ont jamais été contestés.

De même, la fermeture de la baie vitrée, ménagée au-dessus de la scène du même théâtre pour l'évacuation rapide des gaz et de la fumée en cas d'incendie, a été imposée, non parce qu'on contestait les bons effets de cette évacuation, mais bien parce que cette ouverture, ménagée dans le mur vertical élevé au-dessus du rideau, se trouvait à proximité de plusieurs fenêtres établies en lunettes sur le pourtour de la coupole de la salle et constamment ouvertes pour l'aérage. Les gaz évacués de la scène par cette baie seraient donc entrés en partie dans la salle, et c'est pour éviter ce danger qu'on a demandé le remplacement du vitrage par une cloison en briques.

Ces explications montrent que ce qui s'est passé au Théâtre-Bellecour ne doit pas être considéré comme étant en contradiction avec les principes admis aujourd'hui pour diminuer les dangers des incendies dans les théâtres.

M. Portevin. — Dans le cas où on emploie la vapeur pour produire l'électricité nécessaire à l'éclairage des théâtres, il importe de placer les chaudières en un point parfaitement isolé de tous les endroits fréquentés par le public ou par le personnel. Une fuite de vapeur telle que celles qui peuvent résulter de la rupture d'un joint, du coincement d'une soupape, seraient en effet de nature à causer de dangereuses paniques.

Quant à l'emploi de la vapeur pour empêcher l'extension de l'incendie, son

efficacité est douteuse. Peut-être dans un local absolument clos, comme les salles de certaines filatures de coton, dont les bâtiments à étages sont entièrement construits en matériaux incombustibles, est-il possible d'en obtenir un résultat satisfaisant ? Mais, dans de grands espaces où l'air circule librement l'effet produit est nul. L'auteur de ces observations a eu plusieurs fois occasion de constater le fait de ses yeux, et notamment dans un grand incendie d'usine où il avait pris lui-même l'initiative de l'emploi de ce moyen de secours.

M. Chenevier répond qu'il résulte d'expériences personnelles entreprises dans le but de s'assurer des propriétés extinctrices de la vapeur d'eau que :

La vapeur humide possède une remarquable sûreté d'effets contre les flammes ; qu'elle éteint les combustibles brûlant superficiellement et qu'elle empêche la propagation de l'incendie sur les matériaux légers flambant facilement. Il lui paraît donc qu'elle pourrait être appliquée avec succès à la protection des toiles décoratives suspendues dans la partie supérieure de la scène des théâtres.

Il rappelle qu'au Vaudeville, à l'Éden-Théâtre, au théâtre de Hall et même à l'Opéra, des machines à vapeur produisent la lumière électrique ou concourent au chauffage et à la manœuvre des machineries de scène.

Il a abandonné l'étude de l'application de la vapeur à l'extinction des incendies de théâtres parce qu'il estime actuellement que l'ininflammabilité des décors de la scène et l'éclairage électrique par incandescence donnent des résultats préventifs plus certains, au point de vue de la sécurité des spectateurs, que n'importe quel système d'attaque de l'incendie, quelque perfectionné qu'il puisse être.

Sous ce titre : de l'*Utilité des plans inclinés dans un théâtre*, pour faire écouler très rapidement une grande partie des spectateurs, M. Rey-Lescure présente les observations suivantes :

Il reconnaît, avec M. Chenevier, que pour remédier aux dangers d'incendie dans les théâtres, la première et la principale préoccupation de MM. les architectes et de l'administration doit se porter sur le perfectionnement des procédés d'éclairage, d'isolement et d'ininflammabilité des décors et rideaux, de rapide aération et aspersion par des jets intenses et nombreux d'air, d'eau et de vapeur comprimés pour éloigner du public les flammes et les gaz toxiques.

Mais, dit-il, il ne faut point oublier que des précautions extérieures et un aménagement particulier pour permettre de faire évacuer la salle en très peu de temps pourraient rendre de très grands services.

Presque partout on met, devant la façade ou suivant les longs murs des théâtres, des abris ou des refuges, sous forme de péristyles, colonnades, marquises, terrasses, auvents, tentes, etc. Pourquoi n'obligerait-on pas les constructeurs à établir solidement à demeure, sur la façade ou le long des murs latéraux, des terrasses et des rampes d'accès qui, tout en offrant un abri et un refuge aux entrants et sortants, et aux voitures et chevaux, permettraient, pour la sortie précipitée, en cas d'incendie, d'éviter l'entassement et l'écrasement d'une foule effarée dans des escaliers obscurs, tournants, encombrés, introuvables ou déjà envahis par les flammes et la fumée.

De grandes et nombreuses baies géminées, fermées par de larges portes pivotantes en tôle légère et cédant à la moindre pression, s'ouvriraient instantanément sur de larges terrasses et des rampes d'accès plus ou moins inclinées.

Travaux imprimés envoyés au Congrès

POUR ÈTRE PRÉSENTÉS AUX 3e ET 4e SECTIONS

M. F. Laffargue. — *Poussée des terres et stabilité des murs de soutènement.*

M. Cahen. — *Mémoire préparatoire au projet définitif du Canal des Deux-Mers.*

2me Groupe

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

5me Section

PHYSIQUE

PRÉSIDENT. . . . M. M. BRILLOUIN, Maître de conférences à l'Éc. Norm., à Paris.
SECRÉTAIRE . . . M. U. LALA, Prépar. à la Fac. des Sc., à Toulouse.

— Séance du 24 septembre 1887. —

M. André CROVA, Prof. à la Fac. des Sc., à Montpellier.

Sur l'absorption par l'atmosphère des radiations solaires. — M. CROVA résume ses recherches précédentes et les méthodes dont il a fait usage.

Partant de la formule $y = \frac{Q}{(1+x)^p}$ qui donne l'intensité y de la radiation solaire, en fonction de l'épaisseur atmosphérique traversée x, il fait remarquer que des deux constantes Q et p, la première, la constante solaire, n'est pas encore bien exactement déterminée, et il indique la méthode qu'il compte mettre prochainement en usage pour en donner une valeur plus approchée.

La constante p est liée à la transmissibilité par une formule logarithmique, fonction de la transmissibilité initiale T_0, aux limites de l'atmosphère et de l'épaisseur atmosphérique. La transmissibilité T varie d'une manière continue avec l'épaisseur atmosphérique déjà traversée et tend vers l'unité quand la radiation tend vers zéro.

La formule hyperbolique adoptée par M. Crova représente, avec une exactitude souvent remarquable, les résultats des observations ; au moyen d'un couple de valeurs de y, on calcule facilement p, et par suite la transmissibilité

initiale T_0, qui, pour des journées symétriques, est constante et caractérise l'état atmosphérique.

M. Crova donne quelques valeurs de p et T_0 déduites des mesures faites sur les courbes de son enregistreur actinométrique.

M. BAILLE, Répét. à l'Éc. Polyt., à Paris.

Sur les désincrustants des chaudières. — Ayant eu occasion de s'occuper des désincrustants des chaudières à vapeur, M. Baille s'est aperçu que les meilleurs désincrustants dont on se servait avaient pour effet d'éviter que les sels calcaires ne s'attachent aux parois de la chaudière. Il se forme une boue calcaire qui tombe au fond et qui est enlevée lorsqu'on vide la chaudière. — On obtient cet effet en mélangeant à l'eau d'alimentation une certaine quantité de sels alcalins, potasse ou soude; et avec l'eau de la Seine, que l'auteur a étudiée particulièrement, il faut environ $0^g.25$ par litre, pour obtenir l'effet cherché.

L'ébullition a lieu alors d'une manière très calme, et le dépôt n'est jamais adhérent aux parois. Il ne faudrait pas dépasser beaucoup la proportion indiquée, et, à cause du faible prix des sels alcalins, croire qu'il est indifférent d'augmenter la dose, car il se produit alors une mousse abondante, une sorte de saponification des sels, et l'eau est facilement entraînée dans les corps de pompe de la machine à vapeur.

M. Ernest LEHMAN, à Arcachon.

Hygromètre à torsion (1). — Cet appareil est basé sur la torsion variable que prend un fil ou une ficelle d'une matière textile. Il se compose essentiellement d'une ficelle de chanvre de 2 mètres de longueur, fixée aux deux extrémités d'une barre pesante de $0^m,20$; la ficelle est ensuite suspendue par son milieu. Les variations dans l'état hygrométrique se traduisent par un déplacement de la barre horizontale.

Discussion. — M. Brillouin fait remarquer que le dispositif paraît excellent pour faire un hygromètre directement inscripteur par l'addition d'une tige et d'un crayon, le couple de stabilité étant évidemment très grand. Le papier serait entraîné par un des dispositifs décrits par M. Lallemand (Congrès de La Rochelle, p. 238).

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. DUFET, M. de Confér. à l'Éc. Norm. sup., à Paris.

Sur les volumes moléculaires et l'énergie réfractive des phosphates, hypophosphates et arséniates de soude. — M. Dufet rappelle les résultats généraux d'une étude cristallographique et physique des phosphates, hypophosphates et arséniates de soude. Dans des corps constitués des mêmes éléments unis en différentes pro-

(1) Une description plus détaillée de cet appareil a paru dans *la Nature* (Boîte aux lettres), 2 avril 1887.

portions, le volume occupé par un équivalent de chaque constituant reste constant, tandis qu'en passant d'une série à une série isomorphe, la valeur de ce volume change légèrement.

La loi de Gladstone sur l'énergie réfractive des mélanges s'applique avec une grande exactitude à ces séries de corps, en prenant comme indice, l'indice *médian*, moyenne des trois indices principaux. Mais l'énergie réfractive d'un composant, constante dans une série, varie légèrement en passant d'une série à l'autre.

M. Dufet, en terminant, montre, par quelques considérations géométriques, la signification de l'indice médian et explique pourquoi c'est cette fonction des trois indices principaux qui doit entrer dans le calcul. (1)

M. Gustave TROUVÉ, à Paris.

Lampes électriques de sûreté portatives (2). — *Photophore électrique* (3). — *Appareil d'éclairage des liquides pour laboratoires* (4). — *Lampe électrique sous-marine* (5). — *Commutateur nouveau*. — *Nouvel appareil de projection avec expériences* (6). — M. Trouvé fait fonctionner successivement les appareils suivants, dont il donne une description sommaire :

Les polyscopes électriques pour l'exploration de toutes les cavités du corps humain : larynx, vessie, estomac, etc. — Le photophore électrique médical Trouvé-Hélot, qui, tout en permettant l'éclairage des cavités naturelles et le champ du microscope, est aussi d'un grand secours pour les dissections les plus fines et la photomicroscopie.

M. Trouvé décrit ensuite sa lampe électrique universelle automatique. Cette lampe est incomparable lorsqu'on a besoin d'une lumière vive, instantanée, et dont l'emploi ne doit présenter aucun danger.

Dans les deux types bien caractérisés de ces appareils, l'un est destiné à servir à tous les usages industriels, et l'autre a été créé en vue de l'éclairage domestique.

Après la lampe universelle, M. Trouvé parle de ses applications de la lumière électrique aux travaux des naturalistes, des chimistes et des micrographes. Les appareils qu'il a combinés et qui ont donné de si heureux résultats entre les mains de M. de Lacaze-Duthiers, aux laboratoires de la Sorbonne, de Roscoff et de Banyuls sont d'une extrême simplicité. Ils se composent d'un vase cylindrique, muni d'une glace argentée occupant le fond du vase et d'un réflecteur parabolique formant couvercle.

Avant de terminer, M. Trouvé signale tout particulièrement à l'attention des membres présents, les trois derniers appareils qu'il vient de réaliser et qu'il fait fonctionner devant eux. Ce sont :

1° Un très petit moteur électrique extrêmement léger (0k,090), qui, muni d'une hélice aérienne et actionné par un courant, peut s'élever dans l'air ;

2° Un interrupteur de courant à déclenchement. — Cet interrupteur, destiné

(1) Le mémoire complet a paru au *Bulletin de la Société française de minéralogie*, t. X, p. 77, 1887, et une analyse développée au *Journal de physique*, 2e Sér, t. VI, p. 301, 1887.

(2) Acad. des Sc., du 3 nov. 1884.

(3) Acad. des Sc. et de Méd. des 16 et 17 avril 1883.

(4) Acad. des Sc., du 3 août 1886.

(5) *La Chronique industrielle*, numéro du 30 août 1885.

(6) Voir également à la Section du *Génie civil*, p. 188.

aux courants électriques intenses et de hauts potentiels, supprime l'étincelle de rupture.

3° L'auxanoscope électrique. — Ce dernier appareil réalise les projections des corps opaques dans des conditions d'une extrême simplicité.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. G. CABANELLAS, ancien Officier de marine, à Dieppe (Seine-Inférieure).

Détermination et étude des flux magnétiques. Méthode de la servo-variation de l'induction. Synthèse des dynamos. — M. CABANELLAS résume les résultats de ses recherches antérieures, qui ont porté :

1° Sur l'organisation du Transport et de la Distribution de l'Énergie. l'élément machine dynamo-électrique, quel qu'il soit, étant adapté au rôle que la forme électricité est nécessairement appelée à remplir entre les points de départ et d'arrivée de l'Énergie, comme Transport, et aux points d'arrivée comme Distribution, même lorsque l'on utilise au départ et lorsque l'on emploie à l'arrivée des formes autres de l'Énergie ;

2° Sur l'analyse de cet élément machine dynamo poussée assez loin pour conduire à la synthèse d'un appareil affranchi, jusqu'aux limites du possible, de toutes les réactions secondaires nuisibles qu'il a signalées.

L'auteur indique le dispositif magnétique qu'il expérimente, depuis plus d'un an, pour l'obtention et l'étude des flux magnétiques puissants : il expose sa méthode de la servo-variation de l'induction, il montre un spécimen de courbe de flux $\int_0^t edt$ inscrite photographiquement avec l'appareil de précision qu'il a fait construire par MM. Richard frères (densité de flux 18 120 unités G. G. S.). L'auteur analyse les répétitions du Transport de Creil faites avec des dynamos Gramme usuelles dans des conditions de rendement un peu meilleures et avec une utilisation des matériaux huit fois plus économique que celle de M. Deprez : ce progrès a été obtenu parce qu'on a suivi la méthode que M. Cabanellas avait complètement indiquée et conseillée dès le Congrès de Paris en 1881. L'auteur prouve que la limite n'est pas atteinte dans le sens de l'économie des matériaux.

M. Cabanellas rappelle l'analyse qu'il a faite, au Congrès de Nancy, de son Mémoire remis en novembre 1885 à la Société des Ingénieurs civils ; il passe en revue les travaux postérieurs de MM. Kapp et Hopkinson et les discussions de MM. Forbes et Ayrton, qui ont adopté sa même expression *entrefer*, que l'auteur regarde comme d'une importance capitale, parce que ce terme résume toute sa théorie exacte, par opposition à la théorie des similitudes de MM. Deprez et Sylvanus Thompson, qu'il a combattue dès qu'elle a été formulée et qui est abandonnée aujourd'hui. Les travaux précités admettent aussi la considération de la résistance magnétique du fer, variant comme le quotient $\frac{\text{longueur}}{\text{section}}$. L'orateur montre que le travail qui a paru être le plus apprécié, sans doute à cause de son allure théorique, celui de M. Hopkinson, a seulement une apparence synthétique, puisque les conclusions ne se rapportent qu'à l'influence des modifications des dimensions du fer d'un certain dispositif à entrefer déter-

miné, et qu'elles ne peuvent viser les effets des variations de l'entrefer. L'auteur montre que sa synthèse porte, au contraire, sur la détermination du meilleur entrefer qui caractérise absolument la valeur spécifique de la dynamo.

Après avoir montré que la meilleure dynamo des types actuels est celle qui a le plus petit entrefer, l'auteur, sur son ancienne formule de la puissance de transformation d'une dynamo à N pôles, $W = NFVid$, signale dans quel sens, par l'emploi du métal magnétique dans les conditions qu'il a définies, il espère échapper à l'obstacle infranchissable *a priori*, qui limite le progrès des dynamos actuelles à la diminution de la résistance intérieure, par la raison que, à même NVi, les seules variables F et d sont tellement reliées que leur produit reste à peu près constant.

Discussion. — M. Brillouin, à propos des expériences de M. Cabanellas, fait remarquer qu'on pourrait inscrire, en même temps que la force électromotrice induite, l'intensité du courant inducteur à la même époque ; la comparaison des ordonnées de l'une des courbes avec les ordonnées et les tangentes de l'autre donnerait la loi de la force électromotrice en fonction, de l'intensité actuelle du courant inducteur et de sa variation.

M. P. MARGUERITE-DELACHARLONNY, à Urcel (Aisne).

Sur l'évaporation des dissolutions salines. — L'évaporation de l'eau par ébullition est beaucoup plus difficile pour les dissolutions salines que pour l'eau pure elle demande une quantité de combustible d'autant plus grande que la liqueur est plus concentrée.

En opérant comparativement avec de l'eau pure et des liquides marquant 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°, on a obtenu, pour l'évaporation de un litre d'eau, les poids de combustible suivants, toutes choses égales, d'ailleurs: Eau pure, 140 ; dissolution à 5°, 150; à 10°, 160; à 15°, 164; à 20°, 170; à 25°, 180; à 30°, 200.

M. Delacharlonny a étudié ensuite les tensions suivant la méthode signalée par M. Raoult, en cherchant la variation moléculaire de tension.

Vu la difficulté de mesurer directement les tensions à l'ébullition, il a admis que, aux températures observées pour l'ébullition de l'eau, correspondaient les tensions de la vapeur pour ces températures données par la table de Regnault.

Si on admet cette hypothèse en appelant f la tension de la vapeur d'eau à l'ébullition, f' celle de la liqueur, M le poids moléculaire, P le poids de substance dissous par 100cc d'eau, on a $\frac{f'-f}{f} \times \frac{M}{P} = K$, K étant une constante.

Avec le sulfate de fer, $K = 0{,}69$: avec le sulfate d'alumine, $K = 1{,}40$. Le premier nombre est très voisin de la constante 0,70 de M. Raoult, et le second en est le double.

Sur l'entraînement des corps dissous dans l'évaporation de leur dissolvant. — L'ébullition tumultueuse de l'eau, chargée de corps solubles, entraine avec la vapeur une certaine quantité de ces corps. En opérant sur des dissolutions d'acide sulfurique, de soude, de sulfate ferrique et de carbonate de soude, l'auteur a reconnu que ce phénomène se produisait également dans l'évaporation aux températures plus basses et même à la température ordinaire.

Cet entraînement existe également à la surface des corps solubles exposés au contact de l'air, comme il l'a reconnu au moyen de papiers témoins dans des magasins d'alun et de sulfate de fer.

De ces faits, on peut déduire un certain nombre de conclusions :

1° Tout liquide contenant en dissolution un corps quelconque soumis à l'évaporation, même à la température ordinaire, perd une partie du corps dissous ;

2° Tout amas de corps solubles, dans l'eau, perd, au contact de l'air, une partie de sa masse ; tout corps soluble peut être ainsi entraîné dans l'air ;

3° Par assimilation, les corps très légers, tels que les germes des maladies paludéennes, sont entraînés dans l'air par l'évaporation.

Discussion. — M. Brillouin insiste sur l'intérêt qu'il y aurait à mesurer directement la chaleur latente de vaporisation des différentes solutions, évidemment différente de la chaleur latente de condensation de l'eau ; il pense que l'expérience serait réalisable, sans trop de difficultés, en vaporisant le liquide à l'intérieur d'un calorimètre de M. d'Arsonval, maintenu à température constante par un courant d'eau chaude, dont on mesure le débit et la perte de température.

M. le Dr **FAUVELLE**, à Paris.

Quelques considérations sur la théorie mécanique de la chaleur. — L'auteur commence par montrer qu'il n'est pas possible d'admettre que la chaleur soit une ondulation de l'éther produite par les vibrations des atomes ou molécules. Parmi ces vibrations, les violettes, quoique les plus rapides, sont les moins chaudes ; ensuite des vibrations, dont l'amplitude se mesure par des millionièmes de millimètre, ne peuvent écarter les molécules d'un corps au point de centupler son volume. Le fait seul que la chaleur augmente le nombre des vibrations moléculaires prouve que celles-ci ne peuvent être la cause de leur propre cause.

Pour M. Fauvelle, les phénomènes calorifiques sont dus à des déplacements de l'éther contenu dans les espaces intermoléculaires, déplacements qui agissent sur certaines extrémités nerveuses tout autrement que les vibrations de ce fluide.

L'agitation de la matière du soleil produit dans la masse éthérée qui l'environne, de grandes ondulations dont le flot, arrivé à la surface de la terre, pénètre entre ses atomes ou molécules et les écarte au point de faire passer les solides à l'état liquide et les liquides à l'état gazeux. La nuit, l'attraction, un moment vaincue, renvoie cet éther en excès dans les espaces intersidéraux (rayonnement nocturne).

Autour de nous toute cause, mécanique ou chimique, qui diminue les intervalles moléculaires des corps, en chasse l'éther qui, passant dans les corps environnants, les dilate et les échauffe. La cause cessant d'agir, l'attraction fait refluer cet éther à sa place première et l'équilibre est rétabli. Si, au contraire, on écarte mécaniquement les molécules, il y a absorption de chaleur, c'est-à-dire aspiration de l'éther contenu dans les corps environnants. Puis, les molécules étant abandonnées à elles-mêmes, l'éther se dégage et reprend sa place primitive. L'auteur cite à l'appui de sa théorie un grand nombre d'expériences classiques, qui lui permettent d'établir que ce qu'on nomme chaleur latente, d'un liquide par exemple, est la quantité d'éther introduit dans ce corps

et maintenu par les positions relatives des molécules, qui empêche l'attraction d'agir, et que ce qu'on nomme chaleur sensible n'est autre chose que l'éther expulsé d'un corps par le rapprochement des atomes ou molécules. Un corps chaud est un corps qui se refroidit.

La thermo-chimie vient confirmer cette théorie. Elle nous montre que toute combinaison, en fusionnant des atomes ou molécules de nature différentes, expulse l'éther qui les séparait, c'est ce qu'on appelle chaleur dégagée par la combinaison. Toute quantité d'éther introduite entre des molécules de même nature les écarte et favorise leur affinité pour un autre corps. L'analyse nécessite des mouvements de l'éther en sens contraire, et pour les mêmes corps la quantité mise en mouvement est absolument la même dans les deux sens. Chaleur et mouvement sont donc solidaires, mais tous deux sont les effets de l'attraction et de l'affinité inhérentes aux atomes.

Passant ensuite aux phénomènes cosmiques, M. Fauvelle expose que, durant la période de nébuleuse du système solaire, tout l'éther compris dans son périmètre était interposé à l'état de chaleur latente entre ses atomes. Il en a été expulsé sous forme de chaleur sensible par la condensation de ces mêmes atomes en corps sphériques de différentes dimensions. Ces phénomènes calorifiques, qui ont formé la mer éthérée dans laquelle les planètes se meuvent, ont encore lieu sous nos yeux et continueront à se produire jusqu'à ce que la disparition de l'éther ait amené le maximum de condensation du soleil et des corps qui gravitent autour de lui.

— Séance du 29 septembre 1887. —

M. Em. BOURQUELOT, Pharm. en Ch. de l'Hôp. Laennec, à Paris.

Distinction du galactose et de l'arabinose. Influence d'impuretés sur la forme des cristaux du galactose. — M. Bourquelot rappelle qu'il a exposé dans la section de chimie un nouveau procédé de préparation du galactose et de l'arabinose. Ce procédé lui ayant permis d'obtenir ces deux corps à l'état de pureté, il a fait des photographies microscopiques des cristaux de chacun d'eux. L'examen de ces photographies confirme l'opinion d'après laquelle ces deux sucres doivent être considérés comme deux espèces différentes.

En second lieu, M. Bourquelot, revenant sur la préparation du galactose, insiste sur la nécessité de pousser la réaction jusqu'au bout, c'est-à-dire jusqu'à la décomposition totale du sucre de lait. A l'appui de cette assertion, il montre une série de neuf photographies microscopiques de cristaux obtenus en arrêtant l'opération à différents moments de plus en plus rapprochés de la fin de la réaction. Ces cristaux changent insensiblement de forme, à ce point que les premiers pourraient être considérés comme représentant une espèce différente des derniers. M. Bourquelot est fondé à admettre que ces variations sont dues à la présence d'une proportion plus ou moins grande de sucre de lait, car on peut les reproduire en faisant cristalliser des solutions alcooliques bouillantes de galactose et de sucre de lait.

M. C.-M. GARIEL, Prof. à l'Ec. des P. et Ch. et à l'Ec. de Méd., à Paris.

Étude d'un appareil à projection. — Cet appareil est destiné à fournir d'un objet et à une distance déterminée, invariable pour une expérience donnée, des images de grandeur variable à volonté. On atteint ce résultat par l'emploi de systèmes de deux ou plusieurs lentilles se déplaçant ensemble suivant une loi déterminée pour chacune d'elles.

M. Gariel a étudié le cas où le système comprend deux lentilles ; il donne les équations qui s'y rapportent et indique le moyen matériel de réaliser les conditions nécessaires. Il semble que la meilleure combinaison soit celle composée d'une lentille convergente et d'une lentille divergente.

Avant de considérer cette étude comme complète, il y a à rechercher les conditions les meilleures pour obtenir un système qui, dans tous les cas, s'écarte peu d'être aplanétique.

M. Marcellin LANGLOIS, Prof. de phys., à Beauvais.

Sur le rayon des molécules secondaires. — M. Langlois a donné au Congrès de Nancy une définition des molécules secondaires. Il revient sur cette question pour la préciser.

Si les molécules ordinaires ou molécules-enveloppes représentent le premier degré de condensation de la matière, les molécules secondaires représentent un degré de condensation plus avancée.

Leur centre se meut par rapport au centre des autres molécules secondaires ou aux atomes ayant même *orbite*, comme le ferait un atome de masse égale. Les atomes, qui se meuvent à leur surface, se meuvent avec la même vitesse que si elles étaient molécules-enveloppes, leur orbite ayant un rayon plus petit que celui de la molécule totale.

Le volume de la molécule secondaire peut être inférieur à $\frac{1}{1000}$ du volume de la molécule-enveloppe : c'est le cas de l'alcool et du phosphore.

On peut aisément résumer le calcul par lequel M. Langlois détermine le rayon en disant que les tensions superficielles de la forme $4\pi r^2 Pg$ sont inversement proportionnelles aux rayons pour les deux sortes de molécules.

Comme suite à sa démonstration, M. Langlois examine la question des degrés de condensation divers de la matière et, se basant sur sa théorie, sur les résultats qu'il a obtenus, envisage ce qu'il a désigné sous le nom de radicaux (Congrès de Nancy) comme de simples atomes susceptibles d'une dissociation dont les atomes H, O, Az, Cl etc., n'ont pas *jusqu'ici* donné d'exemple.

M. Langlois laisse entrevoir les conséquences de sa manière de voir quant à la détermination des lois fondamentales de la thermo-chimie. Pour lui, les groupements atomiques ont une importance capitale et il importe de les déterminer d'avance, si on veut établir les règles de la mécanique chimique. Ajoutons que, selon lui, il est pour cela indispensable d'adopter la notation atomique.

Propriétés physiques du phosphore. — M. Langlois applique au phosphore ses procédés de détermination de la chaleur spécifique et de fusion. Il retrouve grâce à sa théorie du mouvement atomique les nombres d'expériences, et cela

en évaluant le travail de l'attraction moléculaire et intermoléculaire au contact. Pour lui, le phosphore blanc renferme deux molécules secondaires superficielles à deux atomes; le phosphore rouge, deux radicaux P^2, ou atomes accolés provenant de la condensation des deux molécules secondaires. Il termine en donnant la formule de la chaleur de vaporisation.

Chaleur de vaporisation de l'alcool. — La chaleur de vaporisation de l'alcool présente, on le sait, des anomalies dont la cause n'a pas été déterminée jusqu'ici. M. Langlois, en se basant sur les résultats relatifs à la compressibilité de l'alcool, est arrivé à cette conclusion, que la molécule d'alcool gazeux, dont il a donné la composition et le groupement atomique (1), subit une modification isomérique lors du passage à l'état liquide. Le groupement $\begin{matrix} {}^*M - X \\ {}^*M - H \end{matrix}$ fait place au groupement $\begin{matrix} M \\ H \end{matrix} \left\{ {}^*M - X \right\}$ $\left\{ M = CH^2\ X = OH \right\}$

La molécule secondaire M — X, qui se meut sur la surface de la molécule totale en même temps que M — H diamétralement opposée, devient intérieure à la molécule-enveloppe, M — H devenant molécule-enveloppe.

M. Langlois détermine la quantité de chaleur dégagée lors de cette transformation moléculaire et, s'appuyant sur les principes qu'il a exposés au Congrès de Nancy, il détermine la chaleur de condensation de l'alcool ou, ce qui est la même chose, la chaleur de vaporisation.

Les résultats sont ceux d'expériences : il faut pour cela prendre comme point de départ les expériences de Herwig, relatives à la densité de vapeur de l'alcool.

M. Langlois profite des vérifications qu'il a obtenues pour calculer la densité de vapeur de l'alcool à 150° (vapeur saturée). Cette densité, non déterminée encore, doit être retrouvée par expérience.

Compressibilité des liquides. — M. Langlois donne une théorie complète de la compressibilité des liquides. Les molécules de ceux-ci sont soumis à des attractions superficielles équivalant à une pression extérieure égale; elles sont soumises également à l'attraction des molécules en contact avec elles, — cette attraction s'exerçant suivant la ligne des pôles moléculaires. — Après en avoir tenu compte, M. Langlois applique simplement la loi de Mariotte, et quand il y a des molécules secondaires, un principe analogue à celui du mélange des gaz. Il donne un tableau des résultats conformes à ceux d'expériences. Cette théorie est la seule qui permette de trouver *a priori* le coefficient de compressibilité d'un liquide.

(1) Congrès de Nancy.

6e Section

CHIMIE

PRÉSIDENT D'HONNEUR. . M. Louis HENRY, Prof. à l'Univ. de Louvain.
PRÉSIDENT. . . . . M. CARNOT, Ing. en chef, Prof. à l'Éc. sup. des Mines, à Paris.
SECRÉTAIRE . . . . . M. SABATIER, Prof. à la Fac. des Sc., à Toulouse.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. Em. BOURQUELOT, Pharm. en Chef de l'Hôpital Laënnec, à Paris.

Emploi de la photographie microscopique pour la distinction et l'étude de quelques espèces de sucre. — M. BOURQUELOT expose en premier lieu qu'il a appliqué à la préparation du sucre de la gomme arabique (arabinose) le procédé qu'il a employé antérieurement pour la préparation du galactose et dont il a déjà donné une description succincte (1). Ce procédé, qui consiste à chauffer en vase clos à une température de 105. 107° la solution de gomme acidulée par SO^3. HO, lui a donné des résultats satisfaisants. — Rendement : 10 gr. de sucre p. 100 de gomme. — L'opération est rapide (1 heure) et la purification se fait assez facilement.

L'examen comparé des propriétés des deux sucres ainsi obtenus à l'état de pureté est venu confirmer l'opinion d'après laquelle le galactose et l'arabinose sont deux espèces différentes. D'ailleurs, l'auteur montre des photographies microscopiques des cristaux de chacun de ces deux sucres. La forme de ces cristaux est tout à fait différente.

En second lieu, M. Bourquelot, revenant sur la préparation du galactose, insiste sur la nécessité de pousser la réaction jusqu'au bout, c'est-à-dire jusqu'à la décomposition totale du sucre de lait. A l'appui de cette assertion, il montre une série de neuf photographies de cristaux obtenus en arrêtant l'opération à des moments de plus en plus rapprochés de la fin de la réaction. Ces cristaux changent insensiblement de forme, à ce point que les premiers pourraient être considérés comme représentant une espèce différente des derniers. L'auteur se croit fondé à admettre que ces variations sont dues à la présence d'une proportion de moins en moins forte de sucre de lait, car on peut les reproduire en faisant cristalliser des solutions alcooliques bouillantes de galactose et de lactose.

(1) *Journ. de Pharm. et Ch.*, t. XIII, p. 51.

M. Louis HENRY, Prof. à l'Univ. de Louvain.

Sur l'identité de valeur des quatre unités d'affinité de l'atome de carbone. — Cette identité admise doit être prouvée. M. L. Henry y est parvenu en partant du méthane et produisant le nitrométhane et l'acétonitrile par quatre chemins distincts se rapportant chacun à l'une des unités. Les produits obtenus sont identiques, dans les quatre séries. L'auteur indique et montre divers produits très intéressants qu'il a préparés pour la première fois dans le cours de ces travaux.

M. F. OSMOND, Ing. des arts et man., à Paris.

Transformations du fer et du carbone dans les fers et les aciers. — Après avoir rappelé les expériences faites par M. Barrett et par M. Brinell sur la *récalescence* du fer dur, et celles de M. Pionchon sur la variation des chaleurs spécifiques du fer à différentes températures, M. Osmond expose les résultats de ses propres recherches.

Ces recherches ont été faites en suivant le refroidissement d'échantillons de fer et d'acier, de composition bien connue, et observant la vitesse et les ralentissements des variations de température par la méthode de M. H. Le Chatelier.

M. Osmond est arrivé à cette conclusion que : à mesure que la teneur en carbone augmente, la température de transformation moléculaire du fer s'abaisse rapidement, la température de transformation du carbone de trempe (non combiné au fer) en carbone de recuit (combiné au fer) s'élève lentement, jusqu'à ce que toutes deux arrivent à coïncider.

Quelques corps étrangers ont une influence sur ces phénomènes et sur les qualités de l'acier. Le manganèse et le tungstène abaissent les températures de transformation du fer et du carbone et agissent ainsi à la façon d'une trempe plus ou moins dure. Le chrome a une action opposée. Le soufre tend à neutraliser le manganèse. Le silicium et le phosphore ne paraissent pas avoir d'influence sur les phénomènes étudiés.

M. L. HENRY, à Louvain.

Sur les éthers de l'acide bromhydrique. — M. Henry indique la facilité de formation des éthers de l'acide bromhydrique, beaucoup plus grande que celle des éthers de l'acide chlorhydrique; il cite de nombreux exemples à l'appui.

— Séance du 21 septembre 1887. —

M. P. MARGUERITE-DELACHARLONNY, Ing. à Urcel (Aisne).

Sur les réactions caractéristiques des sels de peroxyde de fer. — Le ferrocyanure de potassium est considéré souvent comme le réactif caractéristique des sels ferriques.

La coloration bleue qu'il donne avec ce réactif n'est pas produite unique-

ment par lui, elle s'obtient également par l'action de l'acide sulfurique seul; or, les sels ferriques étant tous acides ou décomposables en sels acides, cette coloration ne peut servir de moyen assuré pour les reconnaître.

Le véritable réactif caractéristique des sels ferriques est le sulfocyanate de potassium. La coloration rouge ainsi formée appartient seulement aux sels ferriques. C'est donc à tort que le Dictionnaire de Wurtz dit que la sulfocyanate la produit également avec les acides sulfurique, chlorhydrique, azotique, phosphorique, acétique, oxalique, l'eau de chlore et l'eau oxygénée.

A l'état pur, ces corps ne donnent pas la coloration rouge; elle n'apparaît que si ces corps contiennent du fer. Cette coloration est détruite par un excès de sulfocyanate et reparaît par une addition d'acide sulfurique.

On peut employer aussi, comme réactif des sels ferriques, le cyanure de potassium, mais la coloration bleue ne se produit pas si la liqueur contient du sulfate de potasse en excès, de l'acide chlorhydrique ou des chlorures de potassium et de sodium.

Discussion. — M. Silva fait observer que les acides en général donnent la coloration bleue avec le ferrocyanure : il y a mise en liberté d'acide ferrocyanhydrique.

MM. Camille VINCENT et DELACHANAL, à Paris.

Sur un hydrate de carbone contenu dans le gland du chêne : « la Quercine. » — MM. Vincent et Delachanal ont préparé une certaine quantité de quercite, d'après le procédé de M. Prunier, qu'ils ont modifié en éliminant la presque totalité de la potasse et de la chaux, par l'emploi successif de l'acide sulfurique, en quantité rigoureusement correspondante aux bases, et de l'alcool.

Dans les eaux-mères de la cristallisation de la quercite, ils ont trouvé une petite quantité de cristaux différents, efflorescents à l'air. Séparés et purifiés par plusieurs cristallisations, ces cristaux ont permis de faire une étude assez complète du produit. Ils ont reconnu que cette matière était un hydrate de carbone nouveau, qu'ils ont désigné sous le nom de « *Quercine* ». La Quercine est un alcool hexatomique différent de l'inosite : 1° par la cristallisation; — 2° par le point de fusion 340°, tandis que l'inosite fond à 217°; — 3° par le point de fusion de son dérivé hexacétylé 301° (corr.), celui de l'inosite étant de 212°; — 4° par sa solubilité, la Quercine exigeant 66 fois son poids d'eau à 15° pour se dissoudre, tandis que l'inosite est soluble dans 10 fois son poids à 10° de température.

M. SILVA, Prof. à l'Éc. cent. et à l'Éc. de Chim. et de Phys. ind., à Paris.

Sur l'analyse du minium. — M. Silva rend compte d'un procédé nouveau qu'il a institué pour l'analyse du minium. Le point important est d'apprécier le rapport du bioxyde au protoxyde : l'auteur y parvient en dosant d'abord le plomb total, puis le bioxyde, en employant ce dernier à oxyder un sel de fer au minimum. Il signale la solubilité notable de l'oxyde puce dans l'eau.

M. Ad. CARNOT, Ing. en Chef des Mines, Prof. à l'Éc. sup. des Mines, à Paris.

Recherches sur les vanadates métalliques (1).—M. Carnot, se proposant de faire l'analyse de certains vanadates métalliques très complexes, pour lesquels les méthodes connues de séparation et de dosage s'étaient montrées insuffisantes, a été conduit à faire une étude des réactions des vanadates avec les divers sels métalliques.

Il a montré que l'on obtenait, d'une façon générale, des composés différents de composition et de couleur, suivant que l'on mettait des vanadates neutres en présence des sels métalliques ou qu'on opérait la neutralisation de dissolutions acides contenant à la fois les vanadates et les bases métalliques. Dans le premier cas, les précipités obtenus sont des sels bimétalliques; dans le second, ils ont une composition plus ou moins voisine des sels monométalliques.

Sans entrer dans les détails, on peut citer quelques faits intéressants pour l'analyse chimique:

Le *vanadate de baryte* est insoluble et peut servir au dosage du vanadium; ceux de *chaux*, de *magnésie*, de *strontiane* ne sont pas précipités. Ces réactions permettent de séparer : d'une part, la *baryte* de la *strontiane;* de l'autre, l'acide *vanadique* des acides *phosphorique* et *arsénique*.

L'*alumine*, l'*oxyde de chrome*, l'*urane*, retiennent avec énergie l'acide vanadique; l'*urane* peut même servir à sa précipitation complète en liqueur acétique et à son *dosage*, comme il sert à celui de l'acide phosphorique.

Les sels de *manganèse* fournissent aussi un moyen de *dosage de l'acide vanadique* et, en outre, un moyen de *séparation de cet acide et de l'acide molybdique*.

Enfin l'auteur a passé en revue les réactions mutuelles et les moyens de séparation de l'acide vanadique et des oxydes de *fer*, de *cobalt*, de *nickel*, de *zinc*, de *cadmium*, de *cuivre*, de *mercure*, de *plomb*, de *bismuth*, de *thallium*, d'*argent* et d'*or*.

— Séance du 26 septembre 1887.—

M. ŒCHSNER DE CONINCK, Maître de conf. à la Fac. des Sc. de Montpellier.

Sur les ptomaïnes. — M. Œchsner de Coninck a isolé, parmi les produits de la fermentation bactérienne des poulpes marins, une collidine $C^8H^{11}Az$. Cette ptomaïne a été oxydée au moyen du permanganate potassique ; il s'est formé un acide pyridine-carboné, mélangé avec de petites quantités d'acides gras. Distillé sur la chaux, cet acide a fourni de la pyridine qui a été caractérisée par ses principales propriétés, et par l'analyse de son sel de platine modifié.

C'est la première fois qu'une ptomaïne a été transformée en pyridine. L'existence des ptomaïnes appartenant à la série pyridique est donc aujourd'hui pleinement démontrée.

(1) Une partie de ces recherches a été publiée dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, en juin et juillet 1887.

M. LORIN, Prép. à l'Éc. cent. des Arts et Man., à Paris.

Sur la fonction chimique de l'inosite. — M. Lorin fait observer que la fonction chimique d'alcool polyatomique de l'inosite, révélée dans des travaux récents, a été indiquée par lui il y a *dix ans*.

Faits relatifs aux ammoniaques composées. — Les iodures alcooliques monovalents donnent, à froid, avec le gaz ammoniac en solution aqueuse ou alcoolique, des phénomènes thermiques caractéristiques, remarquables notamment avec les iodures de méthyle et d'allyle, d'éthyle.....

Action de quelques acides organiques sur l'éther oxalique. — L'acide oxalique se dédouble et l'on obtient deux équivalents d'éther formique et d'acide carbonique, $2C^2O^4$. Les acides formique et acétique agissent d'une manière analogue. Dans ces réactions, il faut voir une action de partage de l'élément alcoolique latent, et non, comme l'ont indiqué MM. Cahours et Demarçay, une décomposition spéciale de l'acide oxalovinique.

M. G. CHICANDARD, Pharmacien, à Lyon.

Considérations théoriques sur quelques dérivés de l'urée. — M. Chicandard pense que la considération des fonctions chimiques est souvent trop négligée dans l'étude des composés organiques et il cherche à appliquer cette considération à divers dérivés de l'urée.

Il part de ce point que l'acide carbonique (hydraté), ne renfermant que 3 O, n'est pas un acide bibasique proprement dit, mais un acide alcool. L'urée qui est l'amide de l'acide carbamique (lui-même acide amine) serait donc à la fois amide et amine.

Le biuret est l'amide du carbamate d'urée.

L'acide dialurique serait le nitrile du tartronate acide d'urée, et réunirait par conséquent les fonctions amide, alcalonitrile, acide et alcool.

Des considérations analogues sont appliquées à l'alloxane, l'alloxantine, l'acide purpurique, etc.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. FRIEDEL, Prof. à la Fac. des Sc., membre de l'Inst., à Paris,

Sur la composition et la production artificielle de la topaze. — L'analyse de la topaze est une opération délicate : cependant l'auteur pense que ces minéraux correspondent à la formule constante $SiO\,Fl^2$, Al^2O^3 ou $Si\,O^4\,Al^2Fl^2$; il cite des analyses très concordantes. Le procédé analytique par calcination qu'employait Sainte-Claire Deville, était incorrect, à cause de la présence constante de vapeur d'eau qui détruit le fluorure de silicium, et de la volatilisation du fluorure d'aluminium lorsqu'on élève beaucoup la température.

M. Friedel a réalisé, en collaboration avec M. Ed. Sarasin, la reproduction artificielle de la topaze : on chauffe, dans un tube d'acier doublé de platine vers 500°, un mélange d'acide hydrofluosilicique, d'alumine, de silice. La topaze est mêlée de divers produits, entre autres, de fluorure d'aluminium en cristaux maclés orthorhombiques, et même en cubes (sans doute pseudocubiques). Les topazes présentent les faces g^3, $e^{\frac{1}{2}}$ des échantillons de Sibérie dits en dent de cheval, et présentent les propriétés connues de la topaze naturelle.

M. L. HENRY, à Louvain.

Sur la volatilité des composés carbonés. — M. L. Henry montre comment cet élément physique se modifie par l'introduction d'oxygène, d'azote, de chlore au sein de la molécule hydrocarboné. Ils exercent le plus souvent une influence volatilisante.

Sur les relations entre les propriétés physiologiques des composés et leur composition chimique. — Les propriétés corrosives des dérivés chlorés et bromés sont souvent extrêmes, et cela d'autant plus qu'ils sont formés à partir d'hydrocarburés plus pauvres en carbone. Les dérivés iodés sont plus corrosifs que les bromés, surtout que les chlorés.

M. Paul SABATIER, Prof. de chimie à la Fac. des Sc., à Toulouse.

Sur le principe du travail maximum. — Le *principe du travail maximum* posé par M. Berthelot ne peut s'appliquer d'une manière tout à fait générale ; il souffre de nombreuses exceptions, et pourrait presque s'énoncer : *une réaction a plus de chances de se produire si elle dégage de la chaleur.* La seule variation *d'énergie* ne peut être considérée comme indicatrice des réactions. Il en est de même de la variation *d'entropie*. La notion nouvelle introduite en 1882 par Helmholtz, à la suite de Massieu (1869) et Gibbs (1875), semble plus conforme aux résultats de l'expérience : une réaction à température constante aura lieu de manière à ce que l'énergie *libre* (et non totale) diminue. Il faut que $E - TS$ diminue, donc que $E_1 - E_2 > T(S_1 - S_2)$.

Si $S_1 - S_2 > 0$, il faudra que la chaleur dégagée qui mesure $E_1 - E_2$ soit plus grande qu'une certaine valeur. C'est ce qui paraît avoir lieu pour les déplacements réciproques des éléments électronégatifs O. Cl. Br. I, vis-à-vis des métaux : la réaction ne se produit nettement au rouge sombre que si la chaleur dégagée surpasse 4 ou 5 Calories.

Si $S_1 - S_2 < 0$, il pourra y avoir réaction avec absorption de chaleur, pourvu que celle-ci soit en valeur absolue plus petite que $S_2 - S_1$. C'est ce qui semble réalisé dans la réduction des oxydes par le charbon, qui a lieu sans limitation au rouge sombre pourvu que l'absorption ne dépasse pas 10 à 15 Calories.

Si $S_1 - S_2 = 0$, ou est voisin de zéro, on retrouve le principe du travail maximum. C'est ce qui a lieu dans les systèmes *isodynames*, déplacements des métaux dans les oxydes, réactions des sels solides. Malheureusement S ne peut guère s'évaluer.

MM. Ph. de CLERMONT et P. CHAUTARD, à Paris.

Sur la distillation de l'acide citrique avec la glycérine (1). — En distillant de l'acide citrique avec de la glycérine, MM. DE CLERMONT et CHAUTARD ont constaté la destruction complète du premier et la formation de pyruvine.

M. WILLM, Prof. à la Fac. des Sc., à Lille.

Sur les eaux sulfureuses de Luchon. — Le type de ces eaux est celui de la plupart des eaux sulfureuses des Pyrénées : il n'y a guère que la source des Eaux-Bonnes, très calcique et contenant du chlorure de sodium, qui s'en écarte notablement. La discussion soulevée jadis par Filhol et d'autres chimistes sur la nature vraie du principe sulfureux est oiseuse et était d'ailleurs appuyée sur des raisonnements inexacts. Il y a beaucoup de silice, il y a aussi de l'acide carbonique, jadis négligé dans les analyses, mais il y a très peu d'alumine, dont on avait au contraire indiqué des doses notables.

Discussion. — M. SABATIER fait observer que l'alumine trouvée provenait sans doute des capsules de porcelaine où se faisaient jadis les évaporations.

M. Gustave FLOURENS, Ingénieur-chimiste, à Haubourdin, près Lille (Nord).

Observations sur la transformation de la saccharose en sucre interverti sous l'influence des ferments dans le travail industriel. — Les dissolutions concentrées et saturées de saccharose peuvent subir l'inversion sous l'influence des ferments et en particulier d'un ferment globulaire spécial d'un diamètre de 3 à 6 millièmes de millimètre, ferment qui sécrète comme la levure une diastase. Cette transformation peut se produire aussi dans l'industrie, dans les masses cristallisées humides, et dans les pains de sucre. On constate qu'il se produit un faible dégagement de gaz carbonique et qu'il se produit des traces d'alcool.

L'auteur a constaté qu'elle pouvait se produire à l'étuvage et que la température de 25 à 30° c. du début de la dessiccation, température qui est longtemps maintenue, favorise beaucoup l'altération :

Des pains exempts de sucre interverti, ou n'en contenant que des traces très inférieures à 1 millième avant l'étuvage (quand les raffinés du commerce en renferment quelquefois 2 millièmes et plus), en renfermaient après l'étuvage 0,5 à 2 0/0 et plus dans certaines parties du centre. — Les parties extérieures et la tête, qui s'étaient desséchées les premières, étaient saines. Ces pains altérés devenaient hygrométriques et pouvaient absorber 2 à 3 % d'eau, et, si la température de l'étuvage qu'ils avaient subi n'avait pas dépassé 50° c. à 55° c., on pouvait, en les reportant à l'étuve pour enlever l'eau qu'ils avaient absorbée, faire monter la proportion d'incristallisable jusqu'à 5 ou 6 % au centre. Dans les pains altérés, le ferment globulaire paraît se transformer en un champignon à mycélium. Ce phénomène a de l'analogie avec celui observé par M. Engel,

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences* t. CV, p. 520.

qui a constaté que de la levure de bière placée sur une plaque poreuse de plâtre humecté, se reproduit en donnant naissance à un mycélium.

Différents autres ferments peuvent aussi produire la transformation du sucre en sucre interverti.

Sur les procédés de raffinage pour obtenir le sucre en blocs réguliers ou en plaques. — Les procédés de raffinage pour l'obtention du sucre en blocs réguliers ou en plaques pouvant se diviser facilement à la scie avec peu de déchet, permettent de diminuer considérablement la durée des opérations et d'éviter autant que possible les causes d'altération dans les chambres d'égouttage et pendant l'étuvage.

En effet, les plaques et les blocs peuvent se claircer en quelques heures et s'étuver en moins de vingt-quatre heures, tandis que le clairçage des pains doit durer huit à dix jours, et l'étuvage demande à peu près le même temps. On a quelquefois reproché au sucre obtenu par ces nouveaux procédés d'être friable et de ne pas avoir les mêmes qualités que le sucre en pains. On peut certainement, en dirigeant convenablement le travail sous le rapport de la cuite, de l'empli et du clairçage, obtenir un sucre très régulier, dur et serré autant que l'on voudra.

Le pain de sucre donne au cassage un produit très irrégulier et procure un déchet notable à cause de sa forme conique. Les rondelles de la tête ont ordinairement une densité de 1.14, en tenant compte du volume apparent. Les rondelles sciées à la base ont une densité beaucoup plus faible de 1.00 à 1.08. La densité moyenne est 1.10 à 1.12.

Les pains cristallisés en gros grains ont à la tête une densité de 1.30 et une densité moyenne de 1.26 ; la densité du sucre candi étant 1.60.

On peut très bien par les nouveaux procédés obtenir des blocs à la densité de 1.10, et en employant des clairces à un degré de concentration convenable, on atteint facilement la densité 1.14 et plus.

Le sucre est très solide et n'a pas la friabilité de celui de la base des pains ordinaires. Ce sucre a une grande supériorité sur les agglomérés obtenus avec les sucres bruts blancs.

Observations sur la saccharification des matières amylacées par les acides. — Lorsque dans l'industrie on suit la marche de la saccharification par les acides (à l'air libre ou sous une pression de 1 à 4 kil.) par la liqueur cuivrique ou par le saccharimètre, on constate que les deux méthodes d'analyse donnent des résultats concordants lorsque la saccharification n'a pas été poussée au delà d'une certaine limite à laquelle le sirop paraît commencer à se colorer.

A partir d'une proportion plus élevée de glucose, le calcul par la méthode optique donne des résultats trop faibles pour la dextrine, et si l'on continue la saccharification en augmentant la proportion d'acide, cette méthode donnerait des proportions presque insignifiantes de dextrine ou indiquerait qu'elle est complètement transformée quand la méthode chimique en indique des proportions très notables. Il se produit alors une certaine caramélisation, mais il est possible que la dextrine soit elle-même modifiée.

La méthode par la liqueur de cuivre donne par l'examen de la dissolution dans l'eau distillée la proportion de glucose, elle donne la dextrine par diffé-

rence en soumettant la dissolution aqueuse à une saccharification complète par l'acide sulfurique. Les résultats se rapprochent beaucoup de la vérité et cette méthode doit être employée quand on a à examiner un produit susceptible de se masser, c'est-à-dire riche en glucose.

La méthode optique convient très bien aux sirops gommeux riches en dextrine.

M. Paul SABATIER, à Toulouse.

Sur la transformation de l'acide métaphosphorique. — Les solutions d'acide métaphosphorique sont obtenues le plus souvent en dissolvant dans l'eau la masse vitreuse, qui provient de l'acide orthophosphorique cristallisé chauffé au rouge. La transformation est indiquée par l'accroissement du titre alcalimétrique vis-à-vis de la phtaléine, qui indique deux basicités pour l'acide ortho, une seule pour le méta. qui l'a fourni; le titre demeure invariable à l'hélianthine.

On a opéré sur des liqueurs variées à diverses températures maintenues constantes parfois pendant trois mois consécutifs, 0° (glace), 14° (eau courante), 31°, 56°, 61° (étuve d'Arsonval), 70°, 80°, 95° (bains d'eau chaude).

Les résultats obtenus jusqu'à présent vérifient la loi proposée par Vernon Harcourt : *la vitesse de transformation est proportionnelle à la quantité* y *d'acide méta qui reste à transformer*. Donc $\frac{dy}{dx} = -\alpha y$; d'où $y = ae^{-\alpha x}$

Les valeurs de log. y doivent être linéaires : ce qui est *rigoureusement* vérifié.

D'ailleurs la vitesse de transformation croît très vite avec la température ; elle croît aussi avec la concentration. De nouvelles expériences qui sont en cours d'exécution permettront de fixer mieux les coefficients a et α et d'établir les relations qui les lient à la température et à la concentration.

M. Raymond CAHUC, Ingénieur à Lardenne, près Toulouse.

Sur une poudre de mine. — M. Cahuc expose qu'il a imaginé une poudre inexplosible à l'air libre, ayant une grande puissance dynamique lorsqu'on l'enflamme dans un trou de mine à l'abri de l'air.

Ce produit inventé en France (perfectionné plus tard), il y a quatorze ans, et employé au début sur les lignes de Brive à Limoges et de Tulle à Clermont, a cessé d'être fabriqué dans notre pays à cause des conditions présentées par la législation française.

Néanmoins sa fabrication et son emploi constant, depuis plusieurs années, ont prouvé qu'il est sans danger dans sa fabrication, son transport et son emploi ; il serait donc bien à désirer qu'il fût autorisé en France, ne fût-ce qu'au point de vue humanitaire.

M. CHAUTARD, à Paris.

Recherches sur l'ioduration des aldéhydes isopropylique, isobutyrique et œnanthique. — Le même procédé, qui a servi à préparer l'aldéhyde ordinaire mono-iodée s'ap-

plique facilement avec quelques modifications de détail à la préparation des dérivés mono-iodés des aldéhydes isopropylique, etc.

L'aldéhyde est dissoute dans l'alcool à 90°, puis additionnée d'iode et d'acide iodique dans les proportions que donne la formule générale :

$$5(C^n H^{2n} O) + 4 I + IO^3H = 5(C^n H^{2n-1} IO) + 3H^2O$$

On abandonne le mélange à la température ambiante et la réaction est terminée en quelques jours.

Ces dérivés mono-iodés sont des produits très instables, très difficiles à purifier. Par double décomposition, ils donnent, avec le cyanure de potassium, une série de cyanures $C^n H^{2n-1}$, CAz.O isomériques avec les cyanures alcooliques correspondants.

MM. Ph. de CLERMONT et P. CHAUTARD, à Paris.

Sur la propione mono-iodée. — On introduit dans un matras 25 gr. de propione, 25 gr. d'iode et 10 gr. d'acide iodique, puis 100 gr. d'alcool à 90°. La réaction commence aussitôt et le mélange s'échauffe peu d'instants après; on l'abandonne à lui-même pendant six à huit jours et on ajoute un grand excès d'eau; la propione mono-iodée se précipite sous forme d'une huile légèrement colorée en brun.

Ses propriétés rappellent celles de l'acétone ordinaire mono-iodée.

7e Section

MÉTÉOROLOGIE ET PHYSIQUE DU GLOBE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR . MM. GREELY, Brigadier général, chef du *Signal Office*, à Washington.
RAGONA, Direct. de l'Observ. de Modène.
SYMONS, Secrét. de la Soc. roy. météorol. de Londres.
PRÉSIDENT. . . . . M. le Dr FINES, Direct. de l'Observ. de Perpignan.
SECRÉTAIRES. . . . . MM. P. LAZERGES, Memb. du Cons. d'admin. de la Soc. de Géog., à Toulouse.
A. ROGER, à Épernay.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. RAGONA, Direct. de l'Obs. de Modène.

Étude sur le thermomètre enregistreur de Richard. — M. RAGONA donne l'exposé de la méthode dont il s'est servi pour obtenir du thermomètre enregistreur Richard des résultats identiques à ceux que l'on obtiendrait par un thermomètre enregistreur à mercure. Il a placé le thermomètre Richard dans la partie centrale d'une grande fenêtre exposée au Nord. A côté du thermomètre Richard se trouvent: un thermomètre à maximum, un thermomètre à minimum et un excellent thermomètre étalon. La première partie du procédé a été une longue série de comparaisons du thermomètre enregistreur Richard, du thermomètre à maximum et du thermomètre à minimum avec le thermomètre étalon. Après avoir déterminé les équations correspondantes, ces trois thermomètres sont devenus exactement comparables l'un à l'autre. La seconde partie du procédé a été une longue série de comparaisons journalières des températures maxima et minima, lues dans les deux thermographes, avec celles données par la courbe du thermomètre Richard. L'auteur a trouvé que les maxima de l'appareil Richard sont toujours un peu inférieures à celles du thermomètre à maximum et que les minima du même appareil sont toujours un peu supérieures à celles du thermomètre à minimum. De ces comparaisons, l'auteur a déduit les équations générales pour les corrections des maxima et minima données par la courbe de l'appareil Richard. Chaque jour on déduit avec beaucoup de facilité, par une méthode indiquée par l'auteur, au moyen des corrections des températures maxima et minima, celles des degrés intermédiaires, c'est-à-dire des températures comprises entre le point le plus haut et le point le plus bas de la courbe. De cette manière, comme

cela résulte d'un grand nombre d'expériences et de comparaisons, les indications du thermomètre enregistreur Richard deviennent identiques à celles d'un thermomètre à mercure. A l'aide de tables auxiliaires, les opérations sur les cartes de l'appareil Richard se font chaque lundi avec beaucoup de facilité et en peu de temps.

M. l'abbé **MAZE**, à Harfleur.

Les poussières du Krakatau et la période de Zenger (1). — M. l'abbé Maze, partant des chiffres donnés par MM. Verbeck, Russel, Douglas Archibald et Abercromby pour la vitesse de translation des poussières lancées aux grandes hauteurs par l'éruption du Krakatau, a trouvé qu'une molécule d'air qui se transporterait dans les mêmes conditions parcourrait l'Équateur en $312^h\ 16^m$, soit environ 13 jours. Or il est remarquable que ce chiffre est celui indiqué par M. Zenger comme durée d'une période qui, d'après lui, domine les phénomènes météorologiques et dépend de la rotation solaire.

Discussion. — M. Baille. — M. Cornu, en étudiant la polarisation de la lumière réfléchie par les poussières du Krakatau, a observé que ces poussières atteignaient les plus hautes régions de l'atmosphère. Il résulte de la communication de M. Maze, rapprochée de l'observation de M. Cornu, une méthode pour trouver la hauteur probable de la couche atmosphérique.

M. **SYMONS**, Secrét. de la Soc. Roy. météor., à Londres.

Poussières du Krakatau (2). — M. Symons donne une courte description des progrès qui ont été faits en Angleterre par la rédaction du *Rapport sur l'éruption de Krakatau*, qui doit paraître à la fin de décembre prochain. Il explique que l'ouvrage sera divisé en cinq sections. La première s'occupe en détails de l'éruption en relation avec les phénomènes volcaniques. La deuxième traite des ondes atmosphériques qui ont parcouru la terre entière trois fois et demie, et de la transmission des bruits de l'éruption sur $\frac{1}{13^e}$ de la surface du globe. La troisième est consacrée à l'examen des ondes séismiques qui ont été tracées sur les marégraphes de presque tous les pays. La quatrième donne les renseignements relatifs aux phénomènes optiques, soleil bleu, crépuscules, Anneau de Bishop, etc., et montre que plusieurs phénomènes analogues ont été observés après des éruptions antérieures. La cinquième examine les questions relatives au magnétisme terrestre.

MM. **FINES** et **G. SOREL**, à Perpignan.

Probabilité des prévisions des gelées printannières, à Perpignan. — MM. Fines et Sorel ont appliqué au Roussillon la méthode proposée par M. Kammermann, de Genève. Après avoir relevé la différence du thermomètre mouillé, observée à

(1) Paru *in extenso* dans le *Cosmos* du 5 novembre 1887.

(2) Le rapport sera publié par la Société royale de Londres et formera un assez grand volume in 4° avec nombreuses planches et courbes.

9 heures du soir, et du thermomètre à minima le matin, pendant les trois mois du printemps et durant treize années consécutives, ils ont trouvé un écart moyen de 1°.2 entre les deux thermomètres.

Puis ils ont tracé un diagramme dans lequel les abcisses représentent l'écart positif ou négatif qu'il y a entre la différence des températures observées et la moyenne qui est égale à 1°,2. Dans ce même diagramme, les ordonnées représentent le nombre de fois où l'écart est compris entre la valeur de l'abcisse augmentée ou diminuée de $\frac{1}{10^e}$ de degré.

Pour rendre plus visible la variation des écarts en plus ou en moins, ils ont enfin tracé la *courbe théorique* qu'ils suivraient si on leur appliquait la loi des erreurs.

Cette dernière courbe est régulière, la première au contraire est très accidentée ; l'écart peut atteindre 13,6 unités en moins et 14,6 unités en plus. Ces écarts sont tellement importants qu'on ne peut pas appliquer la notion de probabilité à ce phénomène.

Dans la pratique, on ne pourrait utiliser en Roussillon la méthode de Kammermann qu'avec peu de garantie ; en effet, la différence de température entre les deux valeurs thermométriques est comprise entre 1°,2 et 2°,2 dans 175 cas sur 1196 observations, ce qui donnerait seulement une vérification de 1 fois sur 6,8 fois, en se contentant d'une approximation de 1°.

M. Ludovic MARTINET, à Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales).

Climatologie de Banyuls-sur-Mer. — Banyuls-sur-Mer possède un climat sec, tonique, reconstituant ; température modérée : l'écart entre les minima et les maxima annuels n'est que de 7°,3 ; ciel d'un bleu d'azur, dont l'illumination solaire est cinq ou six fois plus fréquente que dans le reste de la France. Ainsi, la moyenne annuelle des jours de beau temps est de 221. Il n'y a que 22 journées complètement sans soleil. La température de l'hiver est de 8°,7 ; celle du printemps, 13°.8 ; celle de l'été, 22°,9 ; celle de l'automne, 15°,5. La température moyenne annuelle est 15°,2. L'automne et l'hiver sont les deux saisons les plus agréables ; le printemps est parfois pluvieux, troublé, refroidi par le mistral ; l'été n'offre jamais de chaleurs anémiantes en rapport avec la latitude ; grâce à la régularité des brises diurnes de mer, des brises nocturnes de terre, la température estivale est toujours supportable. Le mistral est l'ennemi de Banyuls, quoiqu'il y souffle moins fréquemment et moins violemment qu'en Provence et en Languedoc. Il ne pénètre pas dans l'intérieur de la vallée.

La flore d'un pays indique sa constitution climatérique mieux que les observations météorologiques les plus minutieuses. Or, la flore de Banyuls imprime à cette région un cachet oriental. Un grand nombre de plantes africaines poussent spontanément.

M. TEISSERENC DE BORT, Chef du Serv. météor. gén., à Paris.

Présentation d'un atlas de météorologie maritime. — L'auteur présente un atlas qu'il vient d'éditer avec le concours du Bureau Central météorologique et qui est destiné aux marins. M. Mascart a écrit une petite préface à cet atlas,

où il indique le but poursuivi, qui est d'instruire les marins, mais surtout d'appeler leur attention sur divers problèmes météorologiques auxquels ils peuvent apporter un précieux concours. Tout d'abord, on a indiqué les lois générales de la répartition de la température sur le globe, puis les lois de la distribution des pressions en y joignant trois cartes des isobares et des vents pour janvier, juillet et octobre; on indique aussi les relations qui existent entre la distribution de la température et celle de la pression. Un chapitre est consacré à l'exposé sommaire de la circulation générale de l'atmosphère et plus particulièrement de la marche et de l'intensité des vents sur l'Atlantique Nord d'après les belles cartes de M. Brault. Un autre chapitre traite des dépressions barométriques, des cyclones et des typhons; enfin on décrit les traits généraux de la distribution de la température de la mer et les courants océaniques. Un chapitre spécial avec douze cartes à l'appui traite des diverses dispositions d'isobares qui peuvent se rencontrer sur l'Atlantique; c'est là, on le comprend, une indication très précieuse pour le marin qui peut ainsi, d'après les cartes du temps au départ et ses propres observations journalières, se faire une idée de la position des centres de hautes ou de basses pressions et, par conséquent, prévoir dans une certaine mesure, le temps qu'il va rencontrer.

L'auteur a donné un soin particulier à ce chapitre qui est tout à fait inédit et présente une utilité immédiate pour le navigateur.

— Séance du 21 septembre 1887. —

M. Pierre LAZERGES, Membre du Cons. d'Admin. de la Soc. de Géog., à Toulouse.

De l'ozone de l'air. — Ozonographe de M. Pierre Lazerges. — M. Lazerges qui a fait de nombreuses observations ozonométriques a été frappé par deux graves inconvénients qu'offre la manière de procéder ordinaire : 1° il arrive que, par les temps de brouillard, le papier ozonométrique, après avoir été sensibilisé, perd sa coloration sous l'influence de l'humidité et n'accuse aucune trace d'ozone au moment de l'observation; 2° en se bornant à deux observations par jour, par exemple, on est obligé d'attribuer à l'heure de l'observation toute la quantité d'ozone qui s'est produite et qui a actionné le papier ioduré pendant douze heures.

Pour obvier à ces inconvénients, M. Lazerges a imaginé un appareil enregistreur, avec mouvement d'horlogerie, pour lequel il se sert de bandes de papier de Jame de 8 à 10 centimètres de longueur.

Pour l'appréciation des teintes et leur attribution aux heures où elles se sont produites, on porte le papier lavé à l'eau pure et essuyé dans du papier buvard, sur une échelle graduée d'après la vitesse du mouvement d'horlogerie, qui est de 4 centimètres en deux heures, et on compare les colorations avec la gamme ordinaire des teintes.

M. Lazerges fait, depuis quelque temps, des expériences avec le papier rouge de tournesol à cause des inconvénients du papier amidonné dont les indications peuvent être altérées par suite de l'influence de substances acides ou d'huiles essentielles.

M. D. RAGONA, à Modène.

Etude sur la comparaison des anémomètres. — M. Ragona a fait construire un *anémomètre comparateur*, destiné à rendre comparables les anémomètres des stations météorologiques, et avec lequel il a exécuté plusieurs recherches préliminaires. Après une longue série d'observations et de calculs, il a trouvé que les comparaisons anémométriques qui ont le jour pour unité, c'est-à-dire dans lesquelles on compare les sommes des kilomètres parcourus en vingt-quatre heures, conduisent à des résultats incertains et incomplets. En effet, il arrive souvent que des deux anémomètres A et B que l'on compare, pour certaine vitesse de vent A soit plus sensible que B, c'est-à-dire parcoure dans le même temps un plus grand nombre de kilomètres, tandis que, pour des autres vitesses de vent, il arrive tout à fait le contraire. Dans les vingt-quatre heures il y a toujours une distribution inégale de la vitesse du vent, et, en conséquence, il y a des intervalles où se manifeste la supériorité de l'anémomètre A, et des intervalles où, au contraire, est prédominant l'anémomètre B. C'est pour cela que les comparaisons des sommes diurnes ne peuvent pas nous faire connaître les véritables rapports des deux anémomètres que l'on compare.

L'auteur établit comme résultat de ces études que, pour comparer deux anémomètres, il faut prendre l'heure pour unité ; il donne ensuite les règles fondamentales de telles comparaisons.

M. l'abbé MAZE, à Harfleur.

Simple formule pour le changement d'unité dans l'expression des vitesses (1). — Si on exprime par V la vitesse donnée en mètres par seconde, la vitesse par heure en lieues de quatre kilomètres s'exprimera par la formule $V' = V - \frac{V}{10}$; en d'autres termes, il suffira de diminuer d'un dixième le nombre abstrait et d'énoncer le résultat en lieues et heures.

M. CROVA, Prof. à la Fac. des Sciences, à Montpellier.

Observations sur la radiation solaire. — M. Crova fait hommage à la Section de Météorologie des *Bulletins météorologiques de l'Hérault* publiés durant les quatre dernières années. Il insiste particulièrement sur les observations de la durée de l'insolation au moyen de l'héliographe Campbell, et sur celles de l'intensité absolue de la radiation solaire. Il présente le tableau des observations faites en 1886 et résume les conclusions de la discussion qu'il en a faite. Ces résultats confirment ceux qu'il a obtenus pendant ses recherches sur ce sujet, qui datent de l'année 1875 et qui ont été continuées régulièrement jusqu'à ce jour. Il rappelle les deux maxima et les deux minima annuels de radiation, ainsi que les variations diurnes qui sont généralement accompagnées de fortes oscillations, même par un ciel en apparence très pur. La plus forte valeur de la radiation pendant la matinée, son affaiblissement et ses oscillations considérables pendant l'après-midi, enfin le minimum relatif de midi, sont des caractères à

(1) Paru *in extenso* dans le *Cosmos* du 28 mai 1887.

peu près constants des courbes fournies par son enregistreur. M. Crova met sous les yeux de la Section quelques-unes de ces courbes et indique la méthode qui pourrait être employée dans les observatoires pour la généralisation de ces études.

M. le Dr FINES, de Perpignan.

Mesure des coups de vent. — Anémomètre de Bourdon. — Manomètre à maxima. — M. Fines compare entre elles les indications enregistrées simultanément par l'anémomètre multiplicateur de Bourdon et le moulinet de Robinson pendant vingt et un mois, de décembre 1885 au mois d'août 1887.

De ces observations il résulte :

1° Que le plus fort coup de vent observé pendant cette période a été de $31^{m},7$ par seconde, le 6 mars 1886;

2° Que la différence entre la dépression observée et la dépression calculée d'après la longueur des ordonnées inscrites peut varier entre $+5^{cm},9$ et $-6^{cm},2$; la différence moyenne est de $1^{cm},1$ pour $115^{cm},1$, soit une erreur moyenne de 0,87 pour cent;

3° Que le rapport entre les maxima absolus, marqués en même temps par l'anémomètre de Bourdon et le moulinet de Robinson, est : : $22^{m},9$: $18^{m},0$, ce qui représente une différence de vitesse de 21,4 pour cent.

M. Fines présente ensuite :

1° Le diagramme, grandeur naturelle, tracé par l'enregistreur de Bourdon ; celui-ci permet de voir les variations du vent en chaque instant, ainsi que la puissance et l'instantanéité de ses à-coup ;

2° Un manomètre à maxima pour vérifier les indications de l'anémomètre.

M. Léon TEISSERENC DE BORT, à Paris.

Sur la théorie des variations rapides de la vitesse du vent indiquées par l'anémomètre Bourdon. — M. Teisserenc de Bort rappelle qu'ainsi qu'il l'a montré dans un mémoire *Sur quelques propriétés élémentaires des surfaces d'égale pression*, publié dans les *Annales du Bureau Central Météorologique*, tome I, pour 1882, on doit toujours prendre en considération la disposition des surfaces d'égale pression pour étudier la marche de l'air. Ainsi, dans le cas présent, les variations de vitesse du vent près du sol s'expliquent très bien et la théorie les avait indiquées déjà. En effet, un vent qui est plus ou moins incliné sur l'horizon ne peut garder près du sol la même vitesse pendant quelques instants, sans qu'il ne se produise au point considéré, soit une diminution, soit une augmentation de pression, suivant le sens de l'inclinaison. Toute variation de pression entraîne un changement dans la disposition des surfaces d'égale pression, qui se traduit par une variation dans la direction et la grandeur de l'une des forces qui met le vent en mouvement, force qui, dans ce cas, est la force élastique de l'air, qui s'exerce normalement aux surfaces d'égale pression. Le vent incliné après un temps très court doit donc se calmer pour reprendre ensuite quand le mouvement général de l'air a rétabli près du sol la disposition primitive des surfaces d'égale pression. C'est ce qui produit sur la courbe des vitesses,

dans l'anémomètre Bourdon, les oscillations perpétuelles qu'on y remarque généralement ; oscillations qui ne pouvaient se montrer sur les courbes des anémomètres à moulinet qui totalisent la vitesse du vent pendant quelques minutes et donnent ainsi une moyenne entre les moments de vitesse maximum et minimum.

M. A. PICHE, Présid. de la Comm. Météor. des Basses-Pyrénées, à Pau.

Quelques expériences sur l'adhérence de l'air en mouvement aux surfaces polies avec application au régime des contre-courants et des courants descendants directs dans les vallées.— M. Piche fait quelques expériences relatives à l'adhérence de l'air en mouvement aux surfaces polies et à sa non-adhérence aux surfaces rugueuses, au moyen d'un courant d'air, produit par un pulvérisateur, passant sur des obstacles et actionnant de petites girouettes et des moulinets faits en carton.

Il en tire des conclusions qui peuvent expliquer les divers phénomènes qu'on observe dans les vallées : contre-courants ou courants directs descendants. Il appelle l'attention des météorologistes sur ces points, les invitant à observer ces phénomènes dans les pays montagneux et à répéter ces expériences sur une plus grande échelle et avec les moyens plus puissants qu'on a dans les laboratoires.

Discussion. — M. le Dr V. Meunier ne conteste pas la principale conclusion des expériences de M. Piche ; il les croit au contraire de nature à expliquer bien des phénomènes de l'atmosphère dont le mécanisme nous échappait. Il n'est pas douteux qu'en ce qui concerne la descente des vents dans les vallées pyrénéennes, orientées du nord au sud sur le versant français, la précipitation des vents de sud se fait avec d'autant plus de force que les crêtes et les cols sont dénudés; mais le même phénomène ne s'observe pas pour les vents d'ouest, qui, malgré leur intensité sur les plateaux, ne tombent pas avec force dans les vallées; les versants ouest, même dépouillés de végétation, en abritent réellement le fond, au moins dans la région du sud-ouest.

M. le Dr Gueirard dit qu'il a plusieurs fois remarqué les phénomènes décrits par M. Piche sur une montagne située près de Monaco et dont le sommet est formé de roches polies. Les nuages, après avoir rasé le haut de la montagne descendaient la pente opposée au vent en adhérant au sol, au lieu de filer dans l'air à la hauteur du sommet. Désormais il observera avec attention ces phénomènes.

M. Léon TEISSERENC DE BORT, à Paris.

Sur les conditions actuelles de la prévision du temps et la manière de les améliorer. — M. Teisserenc de Bort montre que la prévision du temps est basé actuellement 1° sur la probabilité très grande du maintien de la situation qui règne déjà (cela pour le plus grand nombre des cas); 2° sur les avertissements télégraphiques dans les cas de transformation imminente dans la situation; comme c'est le cas lorsqu'une grande dépression barométrique aborde l'Europe ou quand un maximum très marqué se forme.

Pour améliorer ces prévisions, il faut étudier avec soin le mécanisme journa-

lier des mouvements de l'atmosphère et chercher s'il n'existe pas de relations entre les positions respectives des grands centres d'action de l'atmosphère.

Ces grands centres d'action se retrouvent sur toutes les cartes des isobares et affectent un certain nombre de positions principales correspondant chacune à un caractère particulier du temps sur les régions considérées. L'auteur en donne des exemples. Si on pouvait prévoir les positions successives prises par les centres d'action, on arriverait directement à la prévision à longue échéance; mais nous n'en sommes pas là : actuellement nous cherchons d'abord le « comment » et pouvons à peine entrevoir le « pourquoi » dans cette question.

En déterminant avec soin, pour chaque saison, les déplacements et les groupements des grands centres d'action on arrive à compléter par déduction une carte d'isobares où les documents font défaut sur une assez grande région. C'est ainsi qu'avec les observations de l'Europe et de l'Asie, d'une part, et de l'Amérique, de l'autre, on peut, dans un grand nombre de cas, reconstituer les isobares sur l'Atlantique. C'est là ce qui donne une valeur encore plus grande aux observations de l'Amérique qui sont transmises, depuis quelque temps, chaque jour au Bureau Central Météorologique et au *Meteorological Office* de Londres. M. Teisserenc de Bort expose la méthode employée pour cette transmission, méthode dont il a indiqué le principe; il montre que l'emploi de types d'isobares, résumant le temps sur l'Amérique, permettrait de raccourcir les dépêches tout en augmentant l'intérêt des documents reçus.

Les études sur les déplacements des grands centres d'action ont leurs corollaires obligés dans l'étude locale du temps qui accompagne chaque type d'isobares dans les différentes portions d'un pays. C'est aux observatoires, aux commissions météorologiques, aux météorologistes zélés des diverses régions qu'il appartient de mener à bien cette partie importante du programme d'étude que l'auteur expose dans ses grands traits. (Voir le travail détaillé dans les *Annales du Bureau Central Météorologique.*)

Discussion. — M. l'abbé Maze. — Il est remarquable que les grandes inondations du midi de la France, tant du Rhône que de la Garonne, ont lieu lorsqu'une dépression persistante s'étend sur la partie de la Russie comprise entre Moscou et la mer Noire, quelles que soient d'ailleurs la forme et la position de la dépression qui se trouve alors sur la France.

M. G.-J. SYMONS, à Londres.

Sur les eaux thermales des Pyrénées. — M. Symons explique qu'il est en train de vérifier à nouveau la température des eaux thermales, qui avait été observée de 1739 jusqu'à l'année dernière par plusieurs hommes distingués, entre autres par Carrère, Anglada, Arago et Forbes, afin de déterminer s'il n'y a aucune indication de variations séculaires. Il montre ensuite les instruments excessivement sensibles dont il a l'intention de se servir.

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. RAGONA, à Modène.

Notice sur les phénomènes barométriques du mois de décembre. — M. Ragona présente une courte notice sur les phénomènes barométriques du mois de décembre,

à Modène (Italie), déduite de vingt années d'observations du baromètre enregistreur. Il confirme l'existence d'un troisième maxima et d'un troisième minima dans le mois de décembre ; il montre que l'intervention de la vapeur d'eau est la cause qui rend très difficile la détermination des maxima et des minima dont il s'agit. Il montre que, lorsque la pression diminue, l'oscillation moyenne diminue, tandis que l'oscillation accidentelle augmente. Elle s'accroît aussi avec la vitesse du vent.

M. le Dr GUEIRARD, à Monaco.

Anémomètre enregistreur.

M. CŒURDEVACHE, à Perpignan.

Durée de la pluie, en heures, à Paris et à Perpignan. — M. Cœurdevache donne le tableau comparé de la durée de la pluie, mesurée en heures, tombée en deux points extrêmes de la France, Paris et Perpignan.

M. ZENGER, Prof. à l'Ec. polyt. de Prague.

La période solaire, les essaims d'étoiles filantes et les perturbations magnétiques. — M. Zenger communique à la Section le résultat de ses recherches sur les perturbations magnétiques en France et en Russie, comparées aux dates de la période solaire et aux dates du passage des étoiles filantes, et il expose une hypothèse sur le rôle dynamo-électrique du soleil et sur l'origine des orages magnétiques et des aurores boréales.

M. GUEIRARD, à Monaco.

Observatoire météorologique de Monaco.

M. FINES, à Perpignan.

Méthode pour relever les observations de l'électricité atmosphérique. — M. Fines fait connaître d'abord le mode de charge de l'électromètre de M. Mascart, qu'il emploie pour les mesures directes et pour l'enregistrement; puis il indique les moyens de régler la sensibilité et de s'assurer de l'isolement de l'appareil et il dit quelques mots du système d'inscription photographique.

M. Fines propose enfin une méthode de dépouillement des courbes.

Pour dépouiller les courbes, qui forment quelquefois des angles très aigus, pouvant même dépasser la valeur de mille éléments, il faut régulariser celles-ci en faisant passer une ligne par le milieu des irrégularités de la courbe. En comptant le nombre de millimètres compris entre la *courbe régularisée* et la ligne du repère ou du zéro, on obtient la valeur de la tension électrique en éléments. — Puisque l'électricité atmosphérique normale est positive, il considère comme

troublées les journées pendant lesquelles la courbe passe au négatif, c'est-à-dire en dessous de la ligne de repère, et, dans ce cas, il fait précéder les valeurs correspondantes du signe négatif —. Si la feuille est dépassée du côté positif, il marque + ! et si la courbe dépasse du côté négatif — !.

Enfin, toutes les valeurs des journées troublées ou incomplètes sont notées avec des caractères différents de ceux des journées *complètes*, *positives* et *sans trouble*, qui servent seules au calcul des moyennes mensuelles et des variations diurnes.

MM. FINES et Th. MOUREAUX.

Résumé des observations magnétiques faites en 1886 au Parc-Saint-Maur et à Perpignan. — M. Fines présente le plan du pavillon et des caves magnétiques de Perpignan, construits d'après le même plan qu'au Parc-Saint-Maur; il emploie aussi les mêmes instruments et les mêmes méthodes d'observation et de réduction des courbes que M. Th. Moureaux; les valeurs obtenues aux deux observatoires sont donc bien comparables entre elles.

Pendant l'année 1886 la déclinaison moyenne a été de 16°.00′,9 au Parc-Saint-Maur et de 14°.48′,1 à Perpignan. — Dans l'oscillation principale le minimum et le maximum se produisent exactement aux mêmes heures aux deux endroits, mais l'écart est de 9′,0 au Parc, tandis qu'il n'est que de 8′,3 à Perpignan. — La diminution annuelle a été de 6′,7 au Parc Saint-Maur et de 5′,5 à Perpignan.

L'inclinaison déduite des deux composantes au moyen de la relation : $\text{tang I} = \frac{Z}{H}$ est de 65°.15′,8 au Parc et de 60°.23′,7 à Perpignan.

La composante horizontale a un maximum, en juin et juillet, qui dépasse la moyenne annuelle de 0,00018 à St-Maur et de 0,00016 à Perpignan.

La composante verticale a un minimum qui se produit un peu plus tôt, en mai et juin, mais il est de 0.00032 plus fort au Parc qu'à Perpignan.

Enfin, la force totale calculée d'après la formule $T = \frac{H}{\cos I}$ est de 0.46454 au Parc-Saint-Maur et de 0.44826 à Perpignan.

L'allure des courbes de la marche diurne et des variations mensuelles est la même, celles-ci ne diffèrent que par leur amplitude.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. Jules LAFONT, au Puy (Haute-Loire).

Historique du mont Mezenc et de l'utilité d'un observatoire sur son sommet : demande d'un secours à cet effet à l'Association. — M. Lafont, après l'historique de ce qui a déjà été fait pour obtenir un observatoire sur le mont Mezenc, explique tous les avantages qui en résulteraient à l'altitude de 1754 mètres.

Le Mezenc domine toutes les Cévennes et de son observatoire, d'où l'on verrait les vallées de la Loire, de l'Allier et du Rhône, l'on pourrait prévenir les populations riveraines de ces fleuves, qui se trouvent souvent inondées parce qu'elles ne sont pas averties. La Loire et l'Allier prennent leur source sur cette

montagne, d'où elles se séparent pour se rejoindre du côté de Moulins, à la Charité, et leur parcours est considérable, puisqu'il ne se termine qu'à Nantes. Quatorze conseils généraux, reconnaissant l'urgence de cet observatoire, ont voté des fonds qui sont insuffisants pour mener l'entreprise à bonne fin et c'est pour cela que ces mêmes départements s'adressent avec confiance, pour une subvention, à l'Association française pour l'avancement des sciences, sachant bien qu'elle est à la tête de la science et du progrès et que, dans ce cas, son appui n'a jamais fait défaut.

M. MICHELIER, Ing. en chef des P. et Ch., à Tarbes.

Variations des glaciers des Pyrénées. — M. MICHELIER donne un résumé des études qu'il a faites sur l'alimentation du réservoir d'Orédon, sur le régime des rivières qui descendent des Pyrénées, sur le régime des pluies depuis 1855 et sur les variations des glaciers des Pyrénées depuis la même époque. M. Michelier expose ensuite une théorie nouvelle du mouvement des glaciers. Il termine par un aperçu sur les variations des climats dont l'extension progressive des glaces autour du pôle boréal depuis le VIIIe siècle de l'ère chrétienne est la cause principale.

Les études dont M. Michelier ne peut présenter qu'un résumé succinct font l'objet d'un mémoire inséré dans les *Annales du Bureau Central Météorologique de France*, publiées en 1887.

Prince **A. de MONACO**.

Note sur la troisième campagne scientifique de l'Hirondelle, *pour déterminer la direction des courants de la mer et l'action de l'huile pour calmer les vagues.*

S. A. le prince de Monaco communique les résultats de la troisième campagne accomplie à bord du yacht *l'Hirondelle*; il insiste spécialement sur les recherches faites au point de vue de la direction des courants de la mer et sur les expériences de filage d'huile pour calmer les vagues par le gros temps.

M. GUEIRARD, à Monaco.

Quelques remarques sur les tremblements de terre du 23 février 1887.

M. l'abbé MAZE, à Harfleur.

Sur une double série de sécheresses périodiques. — Les observations pluviométriques de Paris, d'une part, les récits des chroniqueurs, d'autre part, montrent que les étés des années 1422, 1548, 1590, 1632, 1674, 1716, 1758, 1800, 1842, 1884, ont été signalés par une sécheresse parfois très forte ; les renseignements manquent sur les années 1464 et 1506. Toutefois, il est remarquable qu'aucune

inondation n'est signalée dans le bassin de la Seine pour ces années ; les étés de 1719, 1761, 1803, 1887, dont les dates suivent de trois ans les précédentes, ont été marqués par des sécheresses généralement plus fortes que celles qui les précèdent de trois ans. Toutefois, l'année 1845, qui appartient à cette série, a été fort pluvieuse.

Du maximum sexennal de la pluie à Toulouse. — Le maximum sexennal de la pluie que j'avais constaté l'an dernier pour Paris existe également à Toulouse, mais il n'a pas lieu la même année.

C'est ce qu'on peut voir dans le tableau ci-dessous où $6n$ indique les années dont le millésime est divisible par 6, $6n+1$, les années où la division donne le reste 1 et ainsi des autres.

	$6n$	$6n+1$	$6n+2$	$6n+3$	$6n+4$	$6n+5$
Moyenne	$660^{mm}4$	$633^{mm}6$	$688^{mm}9$	$661^{mm}7$	$552^{mm}5$	$633^{mm}2$.

Il y a donc un minimum aux années $6n+4$, le maximum absolu a lieu aux années de la forme $6n+2$, c'est-à-dire deux ans après Paris, mais un maximum secondaire se montre aux années $6n$, c'est-à-dire en même temps que le maximum principal de Paris.

Rapport sur une description de l'anémogène de Mgr Rougerie, évêque de Pamiers.

Cet ouvrage, outre la description annoncée dans le titre, contient de nombreux documents sur la marche des vents. De belles cartes éclaircissent et complètent le texte.

M. PICHE, à Pau.

De l'organisation de la météorologie française. — M. Piche montre comment il règne jusqu'ici une confusion regrettable dans les écrits météorologiques; il convient, suivant lui, de distinguer la météorologie, *science* physique et naturelle, de la météorognostique ou *art* d'étudier les phénomènes météorologiques et de la science des recherches météorologiques, science sociale qui embrasse l'évolution, la critique et l'amélioration des services météorologiques chez les divers peuples, qu'ils soient faits par les administrations, les sociétés libres ou les particuliers.

Il donne l'esquisse rapide d'un plan distributif des matières de ces deux sciences et de cet art et, appliquant ces vues à l'organisation des études françaises, il montre quel est encore leur état d'imperfection, causée par l'isolement des savants, alors qu'on pourrait aisément les améliorer de manière notable en organisant le travail collectif, au moyen de l'entente des observateurs.

Il indique comment le Bureau Central obtiendrait des résultats importants, en fédérant par région les Commissions météorologiques, tandis que la Société météorologique de France grouperait les amateurs. Il engage également la Section à donner suite aux efforts d'union commencés au Congrès de Biarritz, en vue d'arriver à des observations climatologiques comparables. Il présente le premier numéro de la *Revue du Sud-Ouest*, fondée par Biarritz-Association pour resserrer les liens de cette Union et publier ses données, ainsi qu'un modèle de graphique pour observations locales, comparées aux cartes isobariques que donne chaque jour le journal *le Temps* et à des cartes isothermiques analogues.

M. Pierre LAZERGES, à Toulouse.

Considérations : 1° sur la météorologie de Toulouse; 2° sur les causes et la direction des vents (vents locaux, brises, vents généraux, vents alizés). — M. Pierre Lazerges présente quelques considérations sur la météorologie de Toulouse et de ses environs. Il est ainsi amené à parler de l'électricité de l'air et plus particulièrement de l'oxygène électrisé ou ozone. A ce propos, il donne le résultat de ses nombreuses observations : La courbe ozonométrique marche en sens inverse de la courbe du baromètre et dans le sens de la courbe des pluies, de la neige et des condensations diverses, en s'accentuant suivant la force des vents humides et en diminuant par les temps calmes, secs, ou par les temps gris ou de brouillard, le brouillard ne paraissant pas contenir de l'ozone.

Abordant le régime des vents locaux, M. Pierre Lazerges, après avoir fourni sur ce point les nombreux renseignements qu'il a recueillis, tâche d'expliquer l'origine même, la cause de ces vents, et il étend sa théorie aux brises, aux vents généraux, aux vents alizés, etc... Pour lui, les vents sont formés par le jeu alternatif des évaporations et des condensations, et leur direction résulte de la répartition sur le globe des centres de ces évaporations et de ces condensations, jointe à la direction des vallées marines et terrestres et à l'état superficiel de la croûte du sol. En conséquence, il critique vivement les théories admises jusqu'à ce jour qui font naître les vents de l'échauffement inégal des couches d'air et qui expliquent la direction N.-E. et S.-O. des alizés par le mouvement de la terre. Ces théories l'amènent à s'expliquer sur la prévision du temps; il cite, à cet égard, l'opinion d'Arago : « Jamais, a dit ce grand astronome, quels que puissent être les progrès de la science, les savants de bonne foi et soucieux de leur réputation ne se hasarderont à prédire le temps. » (*Annuaire du bureau des Longitudes pour 1846*, page 376.)

M. CLEVELAND ABBE, Prof. attaché au *Signal Office*, à Washington.

Remarques sur la Bibliographie de la météorologie, préparée par le Signal Office.

La 7e Section a émis, à l'unanimité, les vœux suivants, qui ont été adoptés par l'Assemblée générale dans sa séance du 29 septembre :

1er Vœu. — La 7e Section, après avoir pris connaissance du projet de publication de la Bibliographie générale de la météorologie, que se propose de faire le *Signal Office* de Washington, proclame le haut intérêt scientifique et pratique que présenterait cette publication et se permet respectueusement de la recommander au Congrès des États-Unis.

2e Vœu. — La 7e Section émet le vœu :

1° Que l'observatoire du mont Ventoux soit classé, ainsi que l'a voté l'Association à Grenoble et à Nancy;

2° Que la ligne télégraphique, établissant la communication entre l'observatoire et le réseau, soit rétablie, afin que les observations faites puissent être utilisées immédiatement.

3me Groupe

SCIENCES NATURELLES

8me Section

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR . . MM. DE LORIOL, Memb. de la Comm. de la carte géol. de Suisse.
VILLANOVA Y PIERA, Prof. de paléont., à l'Univ. de Madrid.
PRÉSIDENT . . . . . M. G. COTTEAU, Corresp. de l'Instit, Présid. de la Soc. géol. de France.
VICE-PRÉSIDENTS . . . . . MM. FUCHS, Ing. en chef des mines, à Paris.
POMEL, Dir. de l'Éc. sup. des Sc., à Alger.
SECRÉTAIRES. . . . . MM. J. BERGERON, Ing., prépar. à la Fac. des Sc., à Paris.
BOURGERY, Notaire à Nogent-le-Rotrou.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. POMEL, Direct. de l'Éc. sup. des Sciences, à Alger.

Sur le genre thersitea Coquand. — Le genre thersitea, établi par Coquand, pour des mollusques gastéropodes du terrain suessonien d'Algérie, était très imparfaitement connu et rapproché du genre fuseau par les auteurs récents. Une énorme callosité columellaire forme le haut des tours de la spire, et le labre en est séparé par une fissure étroite et très étendue qui laisse sa trace sur les tours antérieurs; le canal antérieur est à peine accusé. C'est un type nouveau qui a quelque chose des strombes et un peu des olives dans la disposition de l'ouverture. Une nouvelle espèce est épineuse à la manière des strombes.

M. COLLOT, Prof. de géol. à la Fac. des Sciences de Dijon.

Sur l'âge de la bauxite (1). — L'âge des bauxites du sud-est de la France a été diversement interprété. D'après les observations de M. COLLOT, cet âge serait

(1) *Bull. Soc. géolog. de France*, 3e sér., t. 15, p. 331; févr. 1887.

le même pour toutes, attendu que cette roche se comporte partout, dans la région qui va de l'ouest de l'Hérault au milieu du département du Var, comme si elle s'était formée dans un âge embrassant L'APTIEN ET LE GAULT. Elle constitue une NAPPE qui a pu, dans le temps, être continue et s'est étendue transgressivement sur l'infrà-lias, le jurassique supérieur, le valangien, l'urgonien. Son toit est formé tantôt par le danien moyen, tantôt par le danien inférieur, l'un et l'autre d'eau douce, tantôt par les couches sénoniennes à Hippurites dilatatus, enfin, au Revest, par le cénomanien. Elle est absolument indépendante de son substratum et n'a avec les couches qui la recouvrent d'autre lien que celui d'un remaniement, au milieu de grès siliceux ou de calcaires, dans les premières couches du toit.

La bauxite pénètre entre les blocs corrodés et dans les fentes des calcaires (Manville près Maussane, Ollières, revers nord de Regagnas), sans qu'on puisse conclure, dans les points observés, à l'existence de vrais filons. D'autre part, on peut objecter aux théories qui voudraient faire dériver la bauxite de la destruction des roches éruptives ou sédimentaires préexistantes, par les actions atmosphériques, que nous ne trouvons jamais, dans de pareils produits, une proportion d'alumine comparable à celle que fournit souvent la bauxite (78 0/0, avec abaissement de la silice à 4 0/0). En outre, la bauxite, dans les parties non superficielles, non remaniées, ne renferme ni grains de quartz, ni mica, malgré la grande facilité que présente ce dernier minéral à être entraîné dans tous les produits de lavage des granits, des grès et autres roches qui le contiennent.

Discussion. — Au sujet de l'âge de la bauxite au Revest, M. ZURCHER signale l'existence de l'étage aptien dans cette région, et dit que la bauxite paraît intercalée entre l'urgonien et l'aptien.

La question de l'origine de la bauxite ayant été soulevée, M. ZURCHER dit qu'il a été frappé de ce fait : que les gisements de bauxite du Var prennent origine près du Luc, entre ce village et le Thoronet, au contact du grand bassin permien, si profondément dénudé de la vallée de l'Aille et de l'Argens. Tous les éléments de la bauxite, existant dans les grès et marnes de cet étage, n'y aurait-il pas là un indice au sujet de l'origine de la roche en question.

M. AUGÉ confirme toutes les déclarations de M. Collot sur l'âge de la bauxite. Il ajoute comme suite à ces déclarations l'affirmation d'un fait nouveau, résultat des études qu'il poursuit depuis quinze ans sur la bauxite. Cette roche constitue un véritable terrain géologique. L'étendue de ce terrain est considérable et c'est parce que cette roche a été emportée par dénudation, partout où elle n'a pas été recouverte, qu'elle a d'abord été considérée comme un phénomène d'exception. Dans une coupe, dont la longueur dépasse 40 kilomètres, on reconnaît la continuité de la couche, qui se retrouve dans l'oxfordien, partout où une anfractuosité l'a protégée contre la dénudation.

En résumé, la bauxite est un vrai terrain géologique, offrant un horizon très net et très utile pour la détermination des terrains qui l'accompagnent.

M. CAREZ ayant eu l'occasion d'étudier la bauxite dans la chaîne des Alpines, ces années dernières, désire ajouter quelques mots à ce que vient de dire M. Collot.

La bauxite se présente en deux bandes, situées l'une au nord et l'autre au sud de la chaîne, entre le néocomien ou l'urgonien à la base et le garumnien à la partie supérieure ; c'est là ce que vient d'indiquer M. Collot. Mais en dehors de ces affleurements, qui ont toutes les allures de couches sédimentaires, j'ai

trouvé dans le crétacé inférieur quelques lambeaux de bauxite dans une position toute différente et offrant l'apparence ordinaire des dykes éruptifs.

La présence de ces lambeaux m'a conduit à considérer la bauxite comme ayant une origine éruptive, tout en reconnaissant que cette opinion ne repose pas sur des preuves absolues.

Quant à l'âge de cette roche, rien ne s'oppose à ce qu'il soit tel que M. Collot l'a indiqué; mais, dans la région que j'ai étudiée, on peut seulement dire que l'éruption ou le dépôt de la bauxite est postérieur à l'urgonien et antérieur au garumnien.

M. VILANOVA Y PIERA, Prof. de paléont., à Madrid.

Sur les calcédoines enhydriques et leur vrai gisement. — Il y a quelques années, l'Europe a reçu du territoire de l'Uruguay des échantillons de calcédoine appelée enhydrique par Haüy, parce qu'il se présente en forme de petites poches concrétionnés qui contiennent de l'eau à l'intérieur. Mon ami, M. Barrial Posada, de Montevideo, m'en a envoyé de très beaux exemplaires, mais sans indications précises, relativement au vrai gisement de cette variété de quartz. Mais, dernièrement, M. Manuel del Palacio, chargé d'affaires espagnol à Montevideo, me fit cadeau de l'exemplaire que j'ai le plaisir de mettre sous vos yeux, lequel, analysé par M. Zuiroga, aide naturaliste de notre Musée, à Madrid, contient de l'oligoclase, formant des macles selon la loi de l'albite et selon la loi de la péricline, plus l'albite; de l'augite en petits fragments irréguliers gris-violacé; du verre jaunâtre, très abondant; de la magnésite en granules et de l'opale et du zéolithe formant des amygdaloïdes.

On dirait donc que par le facies, surtout, du feldspath et par l'abondance du verre, que cette roche, qui constitue le vrai et très peu connu gisement de la calcédoine enhydrique, est une andésite augitique, et par conséquent très moderne, peut-être post-tertiaire.

Discussion. — M. Fuchs — Les calcédoines de l'Uruguay, encore plus ou moins remplies de liquide, ont été apportées en France, il y a une dizaine d'années environ déjà, et l'École des Mines en possède quelques beaux spécimens, encastrés dans leur gangue, qui sont dus à M. Charlier, ancien directeur des mines de Santa-Ernestina. Elles tapissent toujours des cavités irrégulières de la roche, et leur texture rappelle celle des agates et notamment celles d'Oberstein; comme ces dernières, elles ne se trouvent sur le trajet d'aucun filon visible. Nous pensons qu'il faut attribuer leur formation à une sorte d'exsudation de la roche encaissante. Celle-ci est une *andésite* ou une *labradorite* et il serait intéressant de vérifier si dans le voisinage de ces calcédoines la teneur en silice est moins élevée que dans le reste de la roche.

Le phénomène de la formation des minéraux par voie d'exsudation est peut-être moins rare qu'on ne serait tenté de le croire. Nous rappellerons, entre mille, l'action si connue des filons de calcite du Tyrol sur les diorites titanifères qu'ils montrent.

Le *fer titané*, disséminé dans ces diorites, a complétement disparu sur une zone de quelques mètres et est remplacé par de la *Magnétite*. En revanche le calcite du filon se charge, dans le voisinage des épontes, de *sphènes* (Silico-titanate de chaux), de grenats et d'idocrase.

Un fait récent, observé à l'École des Mines, a montré en quelque sorte le phénomène pris sur le vif. Une assiette, en faïence grossière, servant au seul dépôt de plaques minces dans le laboratoire de minéralogie de M. Mallard, a été abandonnée sur une planche pendant quelques semaines. Elle était fissurée et fendillée, et des fissures principales sont sortis de véritables petits filons ayant un relief de plusieurs millimètres, formés de chlorure de sodium fibreux. Bien plus, quelques petites fissures grossièrement circulaires avaient donné naissance à de véritables petites colonnes de sel ayant encore, en guise de chapiteau, la petite plaquette de la couverte. Or, le chlorure de sodium ainsi émergé ne pouvait provenir que de la pâte elle-même, puisque jamais on n'en avait déposé dans l'assiette, et, d'autre part, le mouvement moléculaire qui a provoqué sa formation a dû se faire sans qu'aucune partie de cette pâte ait été ramollie, puisque l'assiette n'a point été chauffée et qu'elle n'a jamais contenu aucun liquide, n'ayant point quitté pendant la période où ce singulier travail s'est effectué, la planchette d'un laboratoire où régnait la température ambiante.

M. Marcelin Boule signale dans le Cantal, aux environs de Thiézac, la présence de nombreux filons d'une roche très semblable à celle qu'on vient de présenter. La roche du Cantal est une labradorite ; elle renferme aussi de l'opale sous forme d'enduits plus ou moins épais, tapissant les vacuoles et les fissures de la roche.

M. Pomel. — En Algérie et près d'Alger, dans des labradorites à facies de basalte, les calcédoines sont fréquentes, et une recherche attentive permettrait de recueillir des échantillons semblables à celui présenté par M. Villanova. Il y a lieu de rappeler, en outre, les calcédoines en goutelettes fixées sur le bitume de Pont-du-Château, en Auvergne, bitume compris dans une roche éruptive.

M. VILANOVA Y PIERA, à Madrid.

De la découverte de deux espèces de dinotherium en Espagne. — L'aire de dispersion des représentants de ce genre en Europe, limitée à l'Europe centrale et dans le midi de la France, vient d'être élargie considérablement par les deux espèces qu'on vient de trouver en Espagne, dans des localités très éloignées l'une de l'autre, car la grande espèce, giganteum ou Cuvieri, a été trouvée dans le miocène de la vieille Castille, près du village de Fuensaldaña, province de Valladolid, et l'autre, le bavaricum, provient d'un gisement de lignite de la province de Barcelone, d'après les indications de mon ami, le chanoine Almera.

M. REY-LESCURE, à Toulouse.

Notice sur la carte géologique du département du Tarn. — M. Rey-Lescure fait passer sous les yeux des membres de la réunion : 1° une carte géologique, au $\frac{1}{80\,000}$, du département du Tarn, dont il est l'auteur ; 2° une feuille de coupes, aussi au $\frac{1}{80\,000}$.

Il y montre la constitution des terrains *cristallins*, *cambriens et siluriens*, divisés, par des plis *anticlinaux* et *synclinaux*, en plusieurs plateaux élevés, profondément ravinés et séparés les uns des autres par suite de la poussée, à diverses

époques, tantôt de grandes masses de *granit* normal, tantôt par des filons, plutôt que des massifs de *granulite* et de *pegmatite* généralement orientés :

Au sud, la chaîne surtout *granito-gneissique et schisteuse* de la Montagne Noire ;

Au centre, le plateau *granito-schisteux* du Sidobre au nord-est de Castres ;

A l'est, le plateau *gneisso-schisteux* de Lacaune, Brassac, Anglès jusqu'à Boissezon et au Thoré.

Au nord, les *gneiss, micaschistes et schistes* des environs d'Albi, Réalmont, Montredon, Villefranche, Alban et dans le voisinage desquels se trouve l'important bassin houiller de Carmaux ;

Au nord-ouest, le *permien* des vallées du Cérou, du Dadou, du grand massif de la Grésigne, autour de laquelle se montre le terrain *lia-jurassique* des vallées et plateaux de la Vère et de l'Aveyron ;

Puis, surtout dans la partie occidentale du département, les *plateaux et collines éocènes et miocènes* et les *alluvions anciennes ou modernes* des grands cours d'eau du Tarn et de l'Agout.

Enfin l'auteur présente, comme un fidèle résumé de sa notice et de sa carte géologique au $\frac{1}{80\,000}$, une réduction au $\frac{1}{500\,000}$ qui lui paraît devoir reproduire suffisamment et très utilement, sous un format accessible à tous, les données géologiques qui pourraient servir à guider les recherches de minerais de fer manganésé, de plomb et de fer sulfurés, de substances et matières minérales, de combustibles, d'amendements agricoles calcaires, potassiques et peut-être phosphatés.

M. Rey-Lescure serait heureux de voir encourager la publication de cette petite carte avec coupes, soit dans les recueils de la Société, soit à l'aide d'une souscription qui témoignerait de l'intérêt que l'Association française porte au département du Tarn, dans lequel vont avoir lieu les deux principales excursions scientifiques de la session, dans la Montagne-Noire et au bassin houiller de Carmaux.

Discussion. — M. Bergeron a étudié au microscope les schistes anciens dont M. Rey-Lescure signale la présence dans le Tarn. On peut y reconnaître les micaschistes de la partie supérieure de l'étage des gneiss et micaschistes, des schistes à séricite qui forment déjà la base des terrains franchement sédimentaires et enfin des calcaires. Toute cette série a été plus ou moins métamorphisée par les nombreuses roches éruptives qui l'ont traversée. Ce fait explique les différences d'aspect que M. Rey-Lescure a signalées sur le versant septentrional de la Montagne Noire.

Dans ses communications sur la Montagne Noire et sur le bassin de Carmaux, M. Bergeron répondra à diverses questions de M. Rey-Lescure, relatives au granite et aux dépôts permiens.

— Séance du 21 septembre 1887. —

3e, 4e et 8e Sections réunies.

M. Edmond FUCHS, Ing. en chef des Mines, à Paris.

L'isthme de Corinthe, sa constitution géologique et son percement. — Introduction historique. — L'idée du percement de l'isthme de Corinthe remonte à Périander ; elle entra dans le domaine des faits sous les auspices de Néron qui employa

6,000 prisonniers juifs à amorcer les deux tranchées extrêmes et à faire des puits en ligne droite entre ces tranchées dans la partie la plus étroite de l'isthme. Le tracé de Néron a été repris dix-huit cents ans plus tard par la Société concessionnaire actuelle sous les auspices du général Turr.

I. *Constitution géologique de l'isthme.* — Les terrains qui constituent l'isthme sont des dépôts marins encadrés par les hautes falaises des côtes de l'Attique et du Péloponèse. Ils appartiennent à la partie moyenne et supérieure du terrain pliocène et peut-être au terrain quaternaire inférieur. Ils se divisent en trois groupes bien distincts :

a) Un groupe de *marnes bleues* identiques avec les marnes bleues à *Nullipora* subapennines de la province de Parme et de la Croatie; ces marnes, très homogènes et peu fossilifères, s'élèvent dans la partie centrale de l'isthme, jusqu'à la cote 45 environ et leur puissance est sans doute supérieure à 100 mètres.

b) Un groupe de *calcaires marneux*, légèrement dolomitiques se sous-divisant assez nettement en huit étages distincts, le quatrième étant caractérisé par l'abondance de ses polypiers et par la présence du Schysaster Scyllae. Vers le haut, le calcaire passe insensiblement à un conglomérat et même à un poudingue très dur, formé de sables plus ou moins agglutinés et de galets de quartz noirs identiques avec ceux du groupe suivant

c) Un groupe de *graviers et de conglomérats* beaucoup plus irréguliers, tantôt meubles, tantôt cimentés avec lits de marnes gréseuses et même de calcaires intercalés lenticulairement. Les graviers, les sables et les marnes sont fossilifères : la couche la plus riche étant un sable jaune micacé placé au milieu de l'étage. Les fossiles appartiennent presque tous à des espèces encore actuellement vivantes dans la Méditerranée. *(Ostrea Edulis, Mytilus Gallo-provincialis, Chamagriloïdes, Pectonculus pilosus, etc.)*

d) Accidents et failles. — L'ensemble de ces terrains a été soulevé par des failles d'une netteté extrême, dont les plus importantes sont orientées N. 70-75° E., formant avec l'axe du canal un angle de 50-55°. Ces failles recoupent même les assises les plus élevées du groupe des graviers et sont par conséquent postérieures à toute la formation des terrains de l'isthme. On constate, en outre, qu'il s'est fait, pendant le soulèvement des graviers, un soulèvement lent de tout le terrain, qui a fait émerger la partie centrale de l'isthme, car les deux versants de ce dernier ne sont pas identiques et, de plus, on constate au milieu des graviers deux ou trois falaises avec accumulation de débris.

II. *Percement du canal.* — Le percement s'effectue par des travaux en tranchée, exécutés à trois niveaux différents, de telle sorte que l'on a six voies d'évacuation formant un réseau de 37 kilomètres de voies ferrées. Les ouvriers italiens, monténégrins et arméniens sont employés : les premiers aux travaux de mine proprement dits, les seconds à l'abatage en tranchée, les derniers au chargement des wagons.

Le cube total à enlever a été primitivement évalué à 9,000,000 de mètres cubes. La présence des marnes bleues et des failles, qui oblige à renoncer au projet primitif d'un talus unique au dixième, le porte à 11,000,000 environ.

Le travail se fait actuellement à raison de 150 à 175,000 mètres cubes par mois, et plus de la moitié soit 6,000,000 de mètres cubes seront excavés à la fin de 1887. On sera obligé de maçonner toute la portion des marnes bleues qui règne au-dessous du plan d'eau, ce qui fait un total prévu de 180,000 mètres cubes de maçonnerie. Dans ces conditions, on peut espérer que les travaux seront achevés avant la fin de 1891.

Le canal abrégera de 180 kilomètres le trajet des bateaux allant de la Méditerranée dans la mer Noire et de 345 kilomètres celui des navires venant de l'Adriatique. Il supprime de plus le périple souvent pénible du cap Matapan.

Le tonnage total annuel des navires intéressés est supérieur à 5,000,000 de tonnes.

Les dépenses effectuées et prévues s'élèvent à 45,000,000 de francs environ. La Compagnie compte prélever une taxe de un franc par voyageur et par tonne de jauge.

Discussion. — M. de Loriol a eu l'occasion d'étudier des fossiles rapportés de la tranchée du canal de Corinthe par M. H. de Saussure. Il a reconnu, dans les sables jaunes quaternaires, de nombreuses espèces vivant encore dans les eaux qui baignent l'isthme. Trois espèces paraissent avoir un habitat différent : le *Mitra zonata* Sw. que l'on pêche rarement dans les grandes profondeurs en face de Toulon et Marseille; le *Cardium hians*, Drocchi, qui existait déjà à l'époque pliocène et se trouve encore dans les profondeurs vers les côtes d'Algérie, et le *Panopœa glycimeris*, Bovi, qui vit sur la plage de Taormina, en Sicile.

Dans une couche de sable verdâtre avec fragments de coquilles on a trouvé de beaux exemplaires du *Brissus unicolor*, Klein, vivant encore dans la Méditerranée.

Enfin, dans des sables gris, qui sont certainement pliocènes, on a recueilli un *Conus* de grande taille, un peu fruste, mais pouvant être rapproché avec beaucoup de probabilité du *Conus ventricosus*, Dronn, et un strombe de grande taille, indéterminable spécifiquement.

8e Section.

M. ROUSSEL, Prof. au Collège de Figeac.

Sur la composition du danien supérieur et de l'éocène des Petites Pyrénées, des Corbières et de la Montagne Noire. — Le danien supérieur et l'éocène de cette région n'avaient pas encore été étudiés dans leur ensemble, M. Roussel s'est efforcé de combler cette lacune et il se propose de faire connaître le résultat de ses recherches dans un mémoire dont il a donné les principales conclusions.

M. Roussel a découvert que le danien supérieur et l'éocène sont en discordance de stratification avec le danien inférieur et qu'ils se sont déposés pendant une période durant laquelle les oscillations du sol ont été peu importantes ou nulles. Aussi les trouve-t-on partout composés des mêmes assises, qui sont au nombre de quatorze et se superposent dans l'ordre suivant :

1. — Marnes rouges et calcaire marneux à *Orbitolites socialis*.

2. — Calcaire lacustre à silex.

3. — Marnes rouges et calcaire marneux à *Micropsis Leymeriei* et à *Micraster tercensis*.

4. — Couches à miliolites et à *Echinanthus*, et banc de calcaire lacustre à grandes physes.

5. — Couches à *Cyphosoma pseudomagnificum* et à *Micraster tercensis*, avec *Ostrea uncifera*.

6. — Calcaires à *Echinanthus scutella* et *Oriolampas Michelini*.

7. — Marnes à cérithes et à turritelles renfermant *Ostrea uncifera* et *Nerita schmiedelliana*.

8. — Couches à alvéolines, *Chama vulgaris* et *Nerita schmiedelliana*.

9. — Calcaire marneux et marnes renfermant le *Spondylus caldesensis* et une riche faune d'échinides.

10. — Marnes bleues à *Turritella trempina*.

11. — Couches à *Ostrea stricticostata*.

12. — Grès à *Lophiodon*, avec calcaire lacustre.

13. — Calcaire lacustre à *Paleotherium*, avec marnes et poudingues.

14. — Poudingues et marnes.

Ces subdivisions de l'éocène ne correspondent pas à celles qu'on avait admises jusqu'ici.

Par exemple, le vrai calcaire à miliolites de l'Ariège est inférieur à la couche à *Micraster tercensis* d'Ausseing. M. Roussel a d'abord découvert ce fait dans la partie orientale du département de l'Ariège et, de là, il a pu suivre la couche à *Micraster* à travers toutes les Petites Pyrénées.

En suivant les couches, l'auteur s'est en outre assuré qu'elles se transforment d'un point à l'autre. Dans les Corbières, toutes les assises inférieures, excepté la deuxième, deviennent marneuses et passent par degrés au conglomérat; de sorte que, dans ces montagnes, il existe un poudingue inférieur et un poudingue supérieur.

En général, dans la partie occidentale de la formation, les calcaires sont marneux, crayeux et se désagrègent à l'air. Dans la région centrale, les couches sont solides, et dans la région orientale, elles se transforment en poudingues.

Du reste, ce n'est pas seulement dans la composition des assises que M. Roussel a observé des différences, en passant d'un point à l'autre, mais aussi dans le mode de distribution des fossiles. Ainsi, les alvéolines, qu'on ne rencontre dans les Petites Pyrénées que dans l'assise 8, abondent aussi, dans les Corbières, dans les assises 9, 10 et 11.

L'éocène des Pyrénées françaises, ainsi composé, apparaît beaucoup plus complet qu'on ne l'avait supposé et correspond, couche par couche, à celui des Pyrénées espagnoles et du bassin de Paris.

Discussion. — M. Carez fait remarquer l'intérêt des recherches de M. Roussel, qui ont établi d'une manière indiscutable l'intercalation des couches à *Micraster tercensis* dans le calcaire à miliolites; mais il pense qu'au lieu de faire rentrer les couches à *Micraster tercensis* dans l'éocène, il faudrait, au contraire, remonter la limite du tertiaire et du secondaire, de manière à comprendre tout cet ensemble dans le crétacé. La faune des calcaires à miliolites ne s'y oppose pas, bien qu'elle ait des affinités tertiaires.

M. Cotteau ne croit pas que le *Micraster tercensis*, espèce certainement crétacée, se soit trouvé au-dessus de l'*Oriolampas Michelini*, qui est une espèce éocène. Il ne pense pas non plus que ces deux espèces aient pu se rencontrer dans la même couche. Suivant lui, cette association, signalée précédemment par Leymerie et plus tard par M. Péron, est plus apparente que réelle et doit être attribuée à quelque renversement de terrain.

M. Roussel a répondu à M. Carez qu'il hésite encore sur la place qu'il convient d'attribuer aux assises à *Micraster tercensis*, et, peut-être, après un nouvel examen, se rangera-t-il à l'opinion de M. Carez. En effet, il a trouvé lui-même dans ces assises des espèces essentiellement crétacées, telles que l'*Echinocorys semiglobus* et l'*Hemiaster nasutulus*. Mais elles renferment tout autant de fossiles éocènes, tels que l'*Ostrea uncifera*, qu'on retrouve jusque dans l'assise 7,

et, dans le département de l'Ariège, elles font partie des couches qu'on a toujours rattachées à l'éocène.

M. Roussel affirme à M. Cotteau que l'*Oriolampas Michelini* existe dans l'assise 4, notamment à Lherm et à Biholoup. M. Péron, du reste, a depuis longtemps déjà signalé cette espèce dans les couches à *Micraster tercensis*.

M. ROLLAND, Ing. du corps des Mines, à Paris.

Sur la géologie de la Tunisie centrale, du Kef à Kairouan. — M. Rolland, chargé de la géologie dans la mission scientifique de la Tunisie, rend compte de l'exploration qu'il a faite, au printemps de 1885, au travers de la Tunisie centrale, du Kef à Kairouan, dans des régions qui étaient entièrement nouvelles au point de vue géologique.

La Tunisie centrale présente essentiellement un massif de couches sénoniennes, avec calcaires à inocérames et à céphalopodes, massif puissant, qui est couronné, de distance en distance, par une formation de calcaires à nummulites.

On sait aujourd'hui que les formations nummulitiques, qui affleurent sur tout le pourtour du bassin méditerranéen, présentent des localisations remarquables. D'après les nummulites que M. Rolland a rapportées de Tunisie et que M. Munier-Chalmas a déterminées, il y a lieu de distinguer désormais, pour l'Algérie et la Tunisie, une nouvelle région naturelle de nummulites, avec certaines espèces tout à fait spéciales.

Il existe, dans la Tunisie centrale, de l'éocène inférieur aussi bien que de l'éocène moyen, et il se confirme que l'éocène inférieur s'est déposé, en certains points, sur le pourtour de la Méditerranée, l'éocène moyen étant, d'ailleurs, avec lui en pleine discordance de transgressivité.

Les gisements de phosphorites découverts par M. Thomas dans le sud de la Tunisie, à la base de l'éocène inférieur, manquent dans la Tunisie centrale sauf vers l'ouest, à partir de Kef; mais ils sont représentés, entre le Kef et Kairouan, par un système de calcaires phosphatés, situés au même niveau géologique.

M. J. BERGERON, Ing., Prépar. à la Fac. des Sciences, à Paris.

Étude géologique de la partie sud-ouest de la Montagne Noire. — Le massif montagneux qui s'étend de Castelnaudary à Lodève et qui, au point de vue géologique, forme un tout que l'on peut désigner sous le nom de Montagne Noire, est constitué par un pli anticlinal de gneiss, sur les deux versants duquel reposent les terrains sédimentaires anciens. Ceux-ci disparaissent vers l'Est sous les dépôts secondaires et tertiaires, tandis que, vers le Sud-ouest, les sédiments tertiaires ont empiété sur les sédiments secondaires et primaires et reposent directement sur les gneiss. Ces gneiss appartiennent à la série des gneiss granulitiques et en présentent d'ailleurs les différents termes. Ils sont affectés de plis synclinaux dans lesquels se trouvent pincés des lambeaux de schistes et de calcaire cambriens plus ou moins métamorphisés par les roches éruptives qui traversent tout le massif de la Montagne Noire. Ces dernières sont les suivantes : granite à microcline, granulite, pegmatite, micro-granulite (Mélagues,

route d'Avesne au Bousquet), avec porphyroïde (Graissessac) identique aux roches similaires de la vallée de la Meuse, porphyrites, orthophyre, diabases ophitiques (régions de Lacaune et de Poussarou). Ces roches appartiennent à la période carbonifférienne ; elles sont alignées suivant la direction de la Montagne Noire, ce qui ferait remonter la formation de cette chaîne de montagne à cette époque.

M. L. CAREZ, Doct. ès sciences, à Paris.

Notice sur la carte géologique au $\frac{1}{500\,000}$, *par MM. G. Vasseur et L. Carez.* — M. Carez présente à l'Association française la carte géologique générale de la France, par M. G. Vasseur et par lui, dans l'état d'avancement où elle se trouve aujourd'hui. Ce travail, entrepris pour obéir à un vœu exprimé par le Congrès géologique international réuni à Bologne en 1881, a eu pour but de montrer l'état actuel de la géologie en France, et il suffit de jeter les yeux sur la carte d'Élie de Beaumont et sur celle-ci, pour saisir de suite les immenses progrès réalisés depuis cinquante ans ; mais cette carte a aussi une autre utilité ; elle indique aux géologues qui veulent la consulter, quelles sont les régions encore peu connues, sur lesquelles ils devront de préférence porter leurs efforts, et ce ne sera pas, certes, le moindre avantage qui résultera pour la géologie française de la publication de ce travail.

Sur les quarante-huit feuilles dont se composera la carte complète, six sont réservées au titre et à la légende ; sur les quarante-deux restantes, trente-deux sont actuellement publiées, dont vingt-huit par M. L. Carez et quatre par M. G. Vasseur ; les dix qui sont encore à paraître, font toutes partie de la région réservée à M. Vasseur et paraîtront prochainement.

M. Carez tient, en terminant, à remercier ceux de ses collègues qui ont eu l'obligeance de lui confier des documents inédits et dont plusieurs sont en ce moment présents à Toulouse.

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. LETELLIER, Conserv. du Musée d'Alençon.

Carte géologique des deux cantons d'Alençon, au $\frac{1}{20\,000}$. — La grande échelle de cette carte a permis d'y figurer tous les lambeaux superficiels des terrains. L'auteur a déterminé par lui-même tous les contours. Il ne pouvait, d'ailleurs, s'aider, ni de la *Carte géologique de France*, qui est trop sommaire, ni de la *Carte géologique du département de l'Orne*, de Blavier, plus détaillée, mais vieillie et très inexacte pour cette région.

On remarquera surtout : 1° le micaschiste de l'ouest d'Alençon, partie supérieure des phyllades de Saint-Lô, profondément modifiés par les granulites, et autrefois rangé parmi les gneiss ; 2° les schistes à calymènes de Saint-Barthélemi, ardoisiers au sud, remplis au nord de mâcles régulières ; 3° les grès qui les surmontent ; 4° les quatre lambeaux de dévonien de Saint-Nicolas, à pleurodictyum et orthis Monnieri, les seuls du pays, montr' par l'auteur, il y a trente ans, à MM. de Verneuil et Triger ; 5° l'oolithe férieure siliceuse appelée par Desnoyers arkose d'Alençon, formée par des sources thermales sous-marines sortant de la granulite, et beaucoup plus étendue qu'on ne l'avait cru jusqu'à ce jour.

M. Pierre LAZERGES, Membre du Conseil d'admin. de la Soc. de Géog. de Toulouse.

Origine et causes des volcans et des tremblements de terre[1].— M. Pierre Lazerges présente une communication sur les tremblements de terre. Sa critique des théories émises jusqu'à ce jour, et surtout de la théorie des marées souterraines, donne lieu à une digression : la lune n'est pas, d'après lui, la cause exclusive des marées océaniques. L'évaporation équatoriale changeant tous les jours la salure et rompant l'équilibre des eaux des mers, est une force colossale dont on aurait dû tenir compte. Il cite à ce sujet un fait très curieux : les côtes de la Chine et du Tonkin ne reçoivent qu'une marée par vingt-quatre heures.

Voici la thèse générale soutenue par M. Lazerges. Les éruptions volcaniques et les tremblements de terre ont une cause identique qui est la décomposition des sulfures et autres substances métalliques dont les énormes gisements se trouvent entre les terrains de sédiment et les terrrains primitifs, au contact de l'eau des mers ou des lacs s'infiltrant à travers les roches disloquées et fissurées. Ces phénomènes, très superficiels, d'après l'auteur, ne s'écartent donc jamais des régions maritimes et des grands lacs, avec cette particularité que les côtes soumises au régime des atterrissements des fleuves semblent en être préservées, ainsi que les thalwegs des océans profonds où se réunissent d'épaisses couches d'alluvions imperméables à l'eau des mers.

Les foyers volcaniques se localisant au-dessus des terrains primitifs et souvent à une faible profondeur, n'ont pas de communication avec le noyau central.

Discussion. — M. Bergeron pense que si, dans bien des cas, les théories soutenues par M. Lazerges peuvent trouver leur application, il est des circonstances où il faut rechercher une autre cause aux tremblements de terre. C'est ainsi que, dans la région septentrionale des Alpes, ces phénomènes sont très fréquents et cependant elle se trouve éloignée de la mer aussi bien que de tout centre volcanique. Les tremblements de terre n'étant que le résultat de vibrations de l'écorce terrestre et plusieurs causes pouvant produire ces vibrations, on ne peut être, actuellement, affirmatif sur leur origine.

Tout en reconnaissant qu'il n'y a rien encore de positivement démontré à ce sujet, M. Lazerges insiste sur la similitude frappante existant entre les phénomènes volcaniques et les tremblements de terre. Et, quant aux secousses qui se produisent au nord des Alpes, l'auteur dit qu'il y a lieu de faire ressortir la présence d'un grand nombre de lacs et d'une masse considérable d'eau d'infiltration. Là, encore, les oscillations suivent la direction des vallées et n'ébranlent que les terrains nouveaux, tandis que les roches anciennes restent immobiles.

M. BERGERON, à Paris.

Étude géologique du bassin de Carmaux et des environs d'Albi. — Les couches du bassin houiller de Carmaux sont affectées de deux plis synclinaux juxtaposés, mais dont l'angle d'ouverture est très différent. La lèvre méridionale du pli méridional est imparfaitement connue ; mais, d'après les travaux entrepris par la Compagnie des mines de Carmaux ainsi que d'après les sondages faits par la Société minière du Tarn, il semble que les couches se relèvent vers le sud. — En étudiant le fond du bassin, on voit que la partie comprise entre les deux plis synclinaux correspond à la présence d'une roche verte, qui est une am-

1. Voir *Bulletin de la Société de Géographie de Toulouse*, 1886-1887.

phibolite des gneiss. Pour que cette roche apparaisse ainsi au fond du bassin, il faut qu'elle ait été amenée au jour avant l'époque houillère par une faille, car les micaschistes qui forment ailleurs le fond du bassin sont plus récents. En réunissant les points où cette amphibolite apparaît dans la région exploitée, on voit que cette faille correspond à une direction N. 60° O. environ. C'est probablement la direction de la vallée dans laquelle s'est déposé le terrain houiller. C'est, d'ailleurs, sensiblement celle des grandes failles de la région. L'extension du bassin houiller, suivant cette direction, n'implique, en aucune façon, l'existence de la houille sous les dépôts permiens qui le recouvrent vers l'ouest.

M. Émile RIVIÈRE, à Paris.

Le gisement quaternaire de Neuilly-sur-Marne (Seine-et-Oise). — Au Congrès de Grenoble, dans la séance du 17 août 1885, M. Rivière appelait l'attention des membres de la Section de Géologie sur ses découvertes dans les sablières quaternaires du Perreux (Seine), dans lesquelles il avait rencontré, avec de très beaux silex taillés par la main de l'homme, une faune intéressante représentée notamment par l'*Elephas primigenius* et le *Rhinoceros tichorhinus*.

Aujourd'hui, la communication de M. Émile Rivière est relative à un gisement quaternaire du même genre que celui du Perreux, situé dans une commune voisine, celle de Neuilly-sur-Marne. Il s'agit aussi de sablières en exploitation, dont les propriétaires lui ont permis de continuer ses recherches sur le quaternaire des environs de Paris. C'est ainsi que, depuis la fin de l'année 1885, il y a recueilli, aussi avec un certain nombre de silex taillés, des ossements d'éléphants, de solipèdes et de ruminants, c'est-à-dire une faune identique à celle du Perreux, bien qu'il existe une différence d'altitude entre ses couches fossilifères et celles de Neuilly.

Ces dernières constituent donc un nouveau et intéressant gisement *quaternaire* à ajouter à ceux que M. E. Rivière a déjà signalés aux environs de Paris, à ajouter aussi à celui de Champigny qu'il étudie également depuis quelques années et qu'il ne faut pas confondre avec les foyers *néolithiques*, découverts en 1867 par M. Carbonnier sur cette commune.

Station moustérienne de la Quina. — Sous le titre de découverte d'un gisement quaternaire dans l'Angoumois, M. Émile Rivière a communiqué, l'an dernier, au Congrès de Nancy, le résultat de quelques fouilles faites sur ses indications dans la Charente, dans le talus qui borde la route de la Valette au Pontaroux, en un point auquel il avait donné le nom de Moulin-Quina. Or, ce qu'il ignorait alors, c'est que cette nouvelle station avait été signalée dès le mois de décembre 1872 par M. Chauvet (de Ruffec). Il l'a appris ces jours derniers, lors de son passage dans cette ville, et c'est après en avoir longuement causé avec cet archéologue, qui lui a montré le résultat des recherches qu'il y a faites à plusieurs reprises, qu'il s'est rendu à la Quina pour y procéder à son tour à de nouvelles fouilles.

Celles-ci lui ont donné une grande quantité d'ossements et de dents d'animaux qui constituent une faune dans laquelle dominent, par l'abondance des restes, le renne, un équidé et un bovidé de très grande taille. Les dents de renne y

sont fort nombreuses, mais les bois en sont rares. Une extrémité d'andouiller, très amincie, paraît avoir été taillée sous forme de poinçon. Quant aux silex, ils sont fort nombreux aussi; ils appartiennent à l'industrie moustérienne et sont caractérisés surtout par des racloirs, de belles pointes très bien retouchées sur les bords et quelques lames.

M. Émile Rivière termine sa communication par quelques mots sur d'autres fouilles qu'il vient de faire également dans la Charente, où il a trouvé de très nombreux documents et dont il se réserve de faire connaître les résultats complets au prochain Congrès.

M. MALAISE, Memb. de l'Acad. roy. de Belgique, à Gembloux.

Sur le silurien de la Belgique. — M. Malaise parle de la position des systèmes cambrien et silurien de la Belgique. Il expose les nouvelles découvertes qu'il y a faites récemment. Il a reconnu différentes zones de graptolithes, dans les faunes seconde et troisième. Il expose les caractères de ces graptolithes et, après avoir appelé l'attention sur l'analogie des systèmes cambrien et silurien de la Belgique avec ceux de l'Angleterre, de la Scandinavie et de l'Amérique du Nord, il espère que les recherches exécutées en France démontreront l'analogie qui existe, *d'une manière générale*, pour les grandes divisions de ces divers systèmes.

Discussion. — M. Bergeron partage l'opinion de M. Malaise que les déterminations des fossiles paléozoïques exigent bien souvent une vérification attentive, car ces fossiles étant généralement mal conservés, les confusions sont faciles et par suite fréquentes.

Il pense, comme M. Malaise, qu'une étude minutieuse des terrains primaires permettra des assimilations fort nombreuses entre les points où ces terrains existent. C'est ainsi que, dans la Montagne Noire, on a reconnu peu à peu les différents niveaux du terrain silurien à l'exception de la faune primordiale. Mais il n'y a aucune raison pour que celle-ci n'existe pas, la série des terrains étant complète dans cette région, depuis le gneiss jusqu'à la faune troisième. Tout ce qu'on peut dire c'est que cette faune primordiale n'a pas encore été trouvée.

M. BARROIS, Maît. de conf. à la Fac. des Sciences de Lille.

Sur les faunes silurienne et dévonienne de la Haute-Garonne. — M. Barrois fait l'exposé sommaire des connaissances acquises sur les faunes anciennes des environs de Luchon, d'après les travaux de MM. Gourdon et d'autres auteurs, et d'après ses recherches personnelles.

Discussion. — M. Bergeron fait remarquer que les calcaires cambriens, dont MM. Jacquot, Caralp, Deperet et Barrois ont signalé la présence dans les Pyrénées, constituent le même horizon que celui dont il a signalé l'existence dans la Montagne Noire à propos de la communication de M. Rey-Lescure. Le calcaire correspondant à *la dalle* de Peña Blanca présente un facies plus cristallin que celui des environs de Revel, mais ils sont tous deux au même niveau stratigraphique.

M. Bergeron ne peut se ranger à l'opinion de M. Barrois, qui fait des marbres

griottes de l'Hérault une couche de passage du dévonien au carbonifère : la paléontologie et la stratigraphie en font une assise dévonienne correspondant au *Clymenien-Kalk* des Allemands.

M. Gustave MARTY, à Toulouse.

Les grottes de l'Ariège et en particulier celle de Lombrive. — L'étude consacrée notamment à la description de la grotte de Lombrive, sur le territoire d'Ussat-les-Bains (Ariège), est le résultat de dix années de recherches et de fouilles dans les galeries de cet ossuaire de l'époque quaternaire; elle est accompagnée d'un plan et d'un nivellement général qui n'avait jamais été dressé et que l'auteur à rendu intéressant et complet parce qu'il a pénétré dans certains passages où nul n'avait mis les pas avant lui. La partie descriptive détaillée correspond aux lettres indicatives du plan, et le lecteur, familiarisé avec le tracé des pentes et des profils des diverses salles (239 mètres pour la plus forte élévation, comparativement au niveau de l'Ariège qui n'est éloignée que de 200 mètres environ, et 107 mètres pour la profondeur prise du même niveau), suit par la pensée les péripéties nombreuses d'une exploration dans cette immense caverne de 3,228 mètres d'étendue dans le sens de la longueur, qui servit de retraite puis de sépulture à l'homme antérieur à l'âge du renne et aux quadrupèdes et grands mammifères des époques tertiaires et quaternaires, répandus alors dans les contrées pyrénéennes. Au cours de sa narration, M. Marty mentionne soigneusement les fouilles qu'il a faites, dont il conserve les produits dans son cabinet, et dont plusieurs spécimens parmi les plus intéressants, sont montrés à côté de vitrines spéciales (celles du mastodonte du Gers) à l'exposition organisée en ce moment dans les bâtiments de la Faculté des Sciences de Toulouse. Il signale notamment :

Des ossements humains, soit isolés, soit associés à des ossements d'animaux remontant à différentes époques. Quelquefois ces premiers ossements étaient placés au voisinage de poteries grossières, quelquefois façonnés, d'os travaillés, etc., etc. Sur divers points, des dalles immenses de concrétions calcaires, réunissant dans une gangue inextricable des ossements humains et aussi des ossements de grands mammifères de l'époque quaternaire. Ailleurs ce sont des ossements humains rappelant les dépôts retrouvés dans les cavernes du Haut-Rhin et de la Bourgogne, gisant avec des ossements de mammifères (l'*Ursus spœleus* notamment) au milieu d'un limon rougeâtre assez résistant. L'auteur déduit de cette association d'ossements divers dans la grotte de Lombrive, que l'homme était contemporain, dans les contrées pyrénéennes, des animaux des époques tertiaires et quaternaires. A Lombrive, deux époques sont jalonnées : L'hyène, l'ours, le cerf, le bœuf et le cheval caractérisent la première, à une certaine profondeur du sol, et, d'autre part, les ossements de loup, de chien, de sanglier et de renard se montrent à une profondeur moindre, presque à la surface du sol actuel. La comparaison aisée de l'état de fossilisation des ossements humains, retirés des couches inférieures, avec celle des ossements d'animaux les plus anciens, amène M. Marty à penser que l'homme avait non seulement vécu à Lombrive avec les grands mammifères de l'époque quaternaire, mais qu'il avait dû les précéder. Pour fortifier cette opinion, assurément discutable,

il décrit comparativement divers crânes humains provenant de ses fouilles et qu'il conserve avec tous les restes d'ossements et d'ustensiles de travail ou de défense retirés de la grotte.

M. de LORIOL, Memb. de la Comm. de la carte géol. de Suisse.

Sur les échinides crétacés du Portugal. — Très peu connus jusqu'ici, les échinides crétacés du Portugal le sont mieux maintenant, grâce aux recherches de la commission géologique du Portugal. L'auteur a pu en déterminer quatre-vingt-sept espèces provenant des divers étages, depuis le néocomien jusqu'au cénomanien. C'est ce dernier niveau qui en renferme le plus. Cinquante-deux espèces sont nouvelles; parmi elles, quatre *Toxaster*, trois *Enallaster*, huit *Hémiaster* et un *Archiacia* de grande dimension. Les échinides réguliers sont plus nombreux que les échinides irréguliers. Dans chacun des étages, on retrouve un certain nombre d'espèces déjà bien connues dans les gisements du même âge de la France, de la Suisse, etc., mais aussi un certain nombre d'espèces nouvelles qui donnent un aspect assez particulier à leur faune échinitique. C'est, du reste, de la faune échinitique crétacée algérienne que celle du Portugal se rapproche le plus, soit par un certain ensemble de caractères, les nombreux *Hémiaster* cénomaniens, etc., soit par quelques espèces communes, très caractéristiques.

M. G. COTTEAU, Corresp. de l'Inst., Présid. de la Soc. géol. de France, à Auxerre.

Échinides éocènes d'Aragon (Espagne), recueillis par M. Maurice Gourdon. — M. Cotteau fait une communication concernant les *échinides éocènes d'Aragon* (Espagne), recueillis par M. Maurice Gourdon. Sur les quatorze espèces déterminées par M. Cotteau, huit se sont déjà rencontrées dans le terrain éocène moyen ou supérieur de la région pyrénéenne; les six autres constituent des espèces nouvelles et nous montrent combien est variée la faune échinitique éocène.

M. A. BOISSELLIER, Agent admin. princ. de la Marine, à Rochefort.

Coupes géologiques du détroit du Poitou et du massif de la Vendée. — Carte géologique au $\frac{1}{320\,000}$ du bassin de la Charente. — M. Boisselier présente une carte au $\frac{1}{320\,000}$ du bassin de la Charente, ainsi que des coupes géologiques du détroit du Poitou et du massif vendéen.

Il signale l'existence, à travers le détroit du Poitou, d'un double seuil, formé par des plis anticlinaux parallèles, qui relient le massif granulitique de la Vendée au plateau central. Dans la vallée synclinale comprise entre ces deux plis, le callovien et l'oxfordien, y compris les marnes à spongiaires, se montrent sur plus de 500 kilomètres carrés, constituant un bassin jurassique intermédiaire entre le bassin parisien et le bassin girondin. Quelques lambeaux de corallien se voient, çà et là, recouverts par des sables et des calcaires éocènes. Le lias et l'oolithe inférieure forment la ceinture du bassin.

Les plis anticlinaux du détroit se prolongent, au nord-ouest, à travers la Vendée. Ils donnent naissance au bassin houiller et jurassique de Chantonnay-

Saint-Laur, dans lequel on rencontre également le callovien, l'oolithe inférieure et le lias, séparés, de tous les côtés, du bassin girondin, par des schistes, des îlots de granulite, de gneiss et d'amphibolite.

M. GAUTHIER, Prof. au Lycée de Vanves.

Types nouveaux d'échinides crétacés.

M. Félix RÉGNAULT, à Toulouse.

L'industrie primitive de l'homme dans la grotte de Gargas. — M. Félix Régnault présente à la Section : 1° une série d'ossements d'animaux quaternaires : grand cerf, auroch, ours, cheval, etc.; 2° une série de silex, la plupart grossièrement taillés, ainsi que quelques rares objets en os travaillés, parmi lesquels une dent de cheval perforée; 3° des ossements carbonisés provenant de ses dernières fouilles dans la grotte de Gargas.

L'entrée actuelle de la grotte de Gargas devait primitivement avoir plusieurs issues au dehors; ces issues naturelles, donnant sur le versant sud de la montagne, ont été bouchées par des éboulis et des concrétions stalagmitiques. Une tribu s'était établie dans cette partie de la grotte et a laissé une couche de foyers épaisse de 60 centimètres à 1 mètre, sur une largeur de 15 mètres carrés environ. — Une coupe donne les couches suivantes : 1° couche de déblais de la grotte reposant sur 2° une couche de stalagmite dure, cristalline, épaisseur variable de 10 à 25 centimètres; 3° sous cette stalagmite, couche de terre noirâtre de 0 à 8 mètres de profondeur, renfermant des ossements cassés de cerf, d'auroch, de cheval, d'ours, mélangés à des os calcinés et des silex taillés; 4° débris de sable et sol ancien de la grotte, roc. Les silex sont très rares, assez grossièrement taillés. Parmi eux une belle pointe Moustérienne, quatre ou cinq éclats magdaléniens. Malgré tous les soins qu'a mis M. Régnault à les chercher, les autres objets travaillés n'ont été que deux poinçons en os assez grossiers et une dent de cheval perforée, deux pectens qui devaient être également perforés. M. Regnault fait remonter l'âge de ce foyer à une haute antiquité, sans se prononcer. Ces débris ne ressemblent en rien aux épigènes bien connues des autres grottes des Pyrénées : Gourdan, Massat, le Mas-d'Azil, etc.... On se trouverait peut-être à Gargas en présence d'une période intermédiaire.

Présentation d'un squelette de loup découvert dans la grotte de Gargas (époque quaternaire). — Si, jusqu'à ce jour, les grandes cavernes connues dans les Pyrénées ont été fouillées avec soin par les savants, c'est que leur accès était facile. Les fissures verticales, profondes, dangereuses, ont été négligées; cependant elles offrent un grand intérêt pour l'étude des ossements d'espèces éteintes qui s'y trouvent enfouies. Les grandes galeries ont presque toujours subi un remaniement par les courants d'eau; dès lors, les ossements des animaux qui trouvaient là un repaire, sont brisés et roulés et entremêlés dans le plus grand désordre. Dans les puits, au contraire, les animaux vivants, surpris inopinément

par les eaux, ont été entraînés, ensevelis dans la boue argileuse et préservés ainsi de toute destruction. La grotte de Gargas offre un exemple frappant de cette observation. M. Félix Régnault, qui fouille cette caverne depuis plusieurs années, a pu recueillir, dans un puits vertical de vingt mètres de profondeur, dont il présente la coupe à la Société, plusieurs squelettes d'animaux entiers : l'hyène, le grand ours, le petit ours, donnés par lui au Muséum de Paris, et enfin, tout récemment, *un loup* encore indéterminé, dont M. Régnault présente le squelette à la Section. Ce squelette est presque complet; il manque les petits os des pattes. La conservation des os est remarquable. Ce squelette a été trouvé dans les mêmes conditions que le squelette d'hyène présenté et décrit l'an dernier par M. Albert Gaudry à l'Institut. C'est dans une poche latérale des oubliettes de Gargas que se trouvait enseveli le loup, à deux mètres au-dessous de l'hyène. Comme taille, il ne diffère guère des loups actuels les plus forts. M. Régnault, dans l'excursion que la Section de Géologie et de Paléontologie a faite à la grotte de Gargas, est descendu au moyen d'une échelle de corde dans le puits en question et a pu donner sur place tous les détails de sa découverte, sur un des gisements les plus célèbres des Pyrénées.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. G. COTTEAU, à Auxerre.

Compte rendu de l'excursion faite par des Membres de la Section à la grotte de Gargas. — En l'absence de M. Régnault, M. Cotteau rend compte de l'excursion faite, le mercredi 28 septembre, à la grotte de Gargas; il insiste sur l'intérêt qu'a présenté cette excursion, dirigée par M. Régnault, qui l'a explorée depuis plusieurs années. Située dans une contrée très pittoresque, la grotte de Gargas est spacieuse et d'un accès facile; la couche à ossements est recouverte d'un banc épais de stalagmites, quelquefois très dur. Depuis le matin, deux ouvriers travaillaient dans la grotte : au moment de notre arrivée, un grand nombre d'ossements d'ours et d'hyènes avaient été extraits et une tête d'ours, très volumineuse, se montrait dans la tranchée, encore à moitié engagée dans la gangue. Vers le fond de la grotte, à environ 500 mètres de l'entrée, existe un trou de vingt mètres de profondeur, connu sous le nom des *oubliettes de Gargas*, et qui a fourni à M. Régnault des squelettes complets d'ours, d'hyènes, de petit ours, de loup. A l'entrée même de la grotte, au-dessus de la couche quaternaire, M. Régnault nous signale des foyers d'origine plus récente, avec ossements et silex travaillés. Dans la soirée, près de Saint-Gaudens, la Section a visité à Valentine un gisement de terrain quaternaire et probablement pliocène, reposant sur couche miocène à *Dinothérium* et à *Driopithecus Fontani*. Les Membres de la Section, qui ont pris part à cette intéressante excursion ne sauraient trop remercier M. Régnault de l'avoir si bien organisée et dirigée.

— Séance du 29 septembre 1887. —

M. LEVAT, Ing. civil des Mines, Direct. gén. de la Société *Le Nickel*, à Paris.

Etude sur les gisements de nickel, de cobalt et de chrome de la Nouvelle-Calédonie. — Les gîtes de nickel et de cobalt de la Nouvelle-Calédonie ont une origine

exclusivement hydrothermale. L'arrivée des eaux a décomposé les serpentines et produit une série d'entonnoirs ou vasques remplies d'argiles rouges, au sein desquelles se rencontre le cobalt associé au manganèse. Le minerai de nickel est arrivé postérieurement et se rencontre exclusivement au contact ou dans le voisinage du contact des serpentines et des argiles rouges et jamais dans ces argiles elles-mêmes.

M. Gustave MARTY, à Toulouse.

Gisement de mastodontes dans les sables tertiaires du Gers. — A Tournan, près de Simorre (Gers), M. Gustave Marty a découvert un gisement très intéressant du *Mastodon angustidens* Cuv., dont il a retiré sept squelettes d'âges divers, à peu près complets. On voit, à l'Exposition de Paléontologie, organisée en ce moment par la municipalité toulousaine, deux énormes vitrines contenant les mâchoires inférieure et supérieure avec leurs gigantesques défenses, ainsi que les membres inférieurs et le bassin; cette belle exposition du grand pachyderme de Tournan représente, dans le cabinet de M. Marty, la suite et le complément de divers squelettes de la même espèce. L'ouverture de l'Exposition ayant été trop rapprochée de l'époque où a pu être terminée la fouille (septembre 1887), il n'a pas été possible de monter à temps un squelette dont la vue était promise cependant aux visiteurs étrangers à la ville. Un squelette complet a été déjà donné au Muséum d'histoire naturelle de Paris et il est probablement monté à cette heure sous la surveillance de MM. les professeurs Gaudry, Fischer et Henri Filhol.

La notice provisoire dont M. Marty a fait la lecture à la Section du Congrès énonce un doute qui sera ultérieurement éclairé : s'agit-il, dans sa découverte, d'une seule espèce, connue de Cuvier, à différents âges de croissance? ou bien de deux, même de trois espèces inconnues encore? L'auteur fournit des renseignements précis et détaillés sur les ossements d'autres mammifères rencontrés au voisinage du *Mastodon*, sur les sables compactes de l'époque miocène, amoncelés au-dessus du sol actuel à plus de cent mètres d'élévation et qu'il a fouillés au moyen de neuf galeries de cinquante mètres environ de longueur à une profondeur moyenne de trente mètres, pour arriver à une extraction possible des ossements. M. Marty émet une hypothèse qui n'est pas sans valeur à propos de la réunion des sept squelettes qu'il a retrouvés sur un point relativement très rapproché, à une surface qui est pour lui le lit d'un ancien lac ou cours d'eau. Les mastodontes seraient accourus là, selon leur habitude, à un moment où les eaux seraient devenues très basses et, s'étant engagés dans la vase, ils y auraient péri. L'auteur prépare une notice descriptive de l'espèce de mastodonte qu'il a mis à découvert et qui, jusqu'à présent, a excité l'attention très vive de tous ses visiteurs.

M. TRUTAT, Cons. du Mus. d'hist. nat., à Toulouse.

Le glaciaire des Pyrénées. — M. Trutat montre, par une série de photographies, que les Pyrénées présentent des accidents glaciaires aussi nets et aussi complets que ceux des Alpes.

M. POMEL, à Alger.

Présentation d'ouvrages paléontologiques. — M. Pomel présente, au nom de M. Pouyanne et au sien, à l'Association française, les ouvrages suivants :

1° *Spongiaires pierreux tertiaires de l'Algérie.* — Un volume avec planches.

2° *Échinodermes tertiaires de l'Algérie.* — Deux volumes, dont un avec planches.

3° *Monographie paléontologique du Kef-Ighoud.* — Un fascicule avec planches photographiées.

Ces publications, dont il est l'auteur, sont relatives aux travaux d'établissement de la carte géologique de l'Algérie.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 8e SECTION

M. Benoist. — *Description géologique et paléontologique des communes de Saint-Estèphe et de Verteuil.*

M. Marty — *Sur les fouilles de la grotte de Lombrive.*

9e Section

BOTANIQUE

PRÉSIDENT. . . . . M. CLOS, Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc. de Toulouse.
VICE-PRÉSIDENT . . . M. TIMBAL-LAGRAVE, Pharm., Memb. de la Soc. bot. de France et de l'Acad. des Sc. de Toulouse.
SECRÉTAIRE . . . . . M. MAURY, Doct. ès sc., Prépar. à l'Éc. prat. des Hautes Études.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. LIGNIER, Chargé de cours à la Fac. des Sc. de Caen.

Observations sur la structure des Lécythidées. — Les faisceaux libéro-ligneux corticaux de la tige des Lécythidées sont des faisceaux foliaires ordinaires que la couronne libéro-ligneuse normale n'a pas englobés en se formant. Ces faisceaux sont de deux sortes : les uns représentent les faisceaux principaux marginaux des systèmes foliaires successifs, les autres sont des faisceaux produits par l'élargissement et la lobation des précédents. L'arrangement des faisceaux dans le système foliaire, examiné de sa base à son sommet, vient à l'appui de l'opinion d'après laquelle les Lécythidées forment une famille distincte de celle des Myrtacées : celle des Lécythidacées. Cette famille comprend trois tribus : les Barringtoniées, chez lesquelles les faisceaux corticaux de la tige (et les faisceaux extérieurs du pétiole) sont orientés bois en dehors ; les Lécythidées, chez lesquelles les faisceaux corticaux de la tige (et tous les faisceaux du pétiole) sont orientés bois en dedans; les Napoléonées, dont les faisceaux corticaux sont orientés comme ceux des Lécythidées, mais chez lesquelles le système libéro-ligneux foliaire est toujours très réduit. Les Barringtoniées ainsi comprises appartiennent à l'Ancien Monde et à l'Australie, les Lécythidées au Nouveau Monde.

Discussion. — M. MAURY demande de quelle valeur est, pour M. Lignier, la concordance qu'il vient de signaler entre la structure des Barringtoniées et des Lécythidées et leur distribution géographique. Ne serait-ce pas là un résultat de leur adaptation à des milieux différents?

M. LIGNIER se borne à signaler dans ce fait une coïncidence digne d'attention, les aires de l'Ancien et du Nouveau Monde étant trop vastes et présentant des milieux trop variables pour qu'on puisse attribuer l'orientation différente des faisceaux corticaux uniquement à une adaptation au milieu.

M. Clos demande si M. Lignier a étudié la curieuse graine des Lécythidées et s'il ne serait pas possible de s'appuyer sur la structure de cette graine pour différencier les Myrtacées des Lécythidées.

M. Lignier étudie en ce moment les graines des *Lecythis* et des *Bertholletia*. Ces dernières renferment un gros embryon indivis; d'après des germinations, l'embryon des *Lecythis* lui semble un peu différent. Toutefois les faits qu'il a observés sont bien spéciaux aux Lécythidées et peuvent servir à distinguer ces plantes des Myrtacées, dont elles s'éloignent, en outre, tant par la disposition des faisceaux libéro-ligneux et la présence, chez les Myrtacées, d'appareils glandulaires isolés. Ces deux familles doivent cependant être considérées comme affines et rangées dans un même grand groupe de plantes.

M. Paul MAURY, Doct. ès sciences, Prépar. à l'Éc. des Hautes Études, Paris.

Observations sur le genre Chevalliera *Gaudichaud et description d'une espèce nouvelle.* — Parmi les beaux échantillons de plantes vivantes du Brésil envoyés, en juin 1887, au Muséum d'histoire naturelle par M. Glaziou, directeur du jardin botanique de Rio-de-Janeiro, il se trouve deux magnifiques spécimens d'une Broméliacée que M. P. Maury a reconnue être une espèce nouvelle de *Chevalliera*. Ce genre a été créé par Gaudichaud pour deux espèces connues jusqu'ici seulement par les figures contenues dans l'atlas du *Voyage de la Bonite*, *Ch. ornata* et *Ch. sphærocephala*. A ces deux espèces, Ed. Morren et J.-G. Baker en avaient ajouté deux autres quelque peu différentes. Enfin, dans son *Synopsis of genus Æchmea*, J.-G. Baker, ne considérant plus le genre *Chevalliera* comme autonome, l'a réuni au genre *Æchmea*. Grâce à la plante vivante, envoyée par M. Glaziou et portant deux inflorescences, l'une encore en voie de floraison, l'autre fructifiée; grâce aussi aux échantillons-types des *Ch. ornata* et *sphærocephala* de Gaudichaud conservés dans l'Herbier du Muséum, M. Maury croit pouvoir maintenir le genre *Chevalliera* avec trois espèces : les deux, déjà connues, de Gaudichaud, et une nouvelle pour laquelle il propose le nom de *Chevalliera gigantea*.

Discussion. — M. Clos fait observer que la différence que M. Maury vient de signaler entre les bractées des espèces de *Chevalliera* décrites par Gaudichaud et celles des espèces décrites par Ed. Morren et J.-G. Baker, lui paraît devoir constituer de bons caractères différentiels de genres, car la forme des bractées, ordinairement assez constante dans un même genre, lui paraît avoir une grande valeur systématique.

M. le Dr Ed. BONNET, à Paris.

La Topographie botanique et les herborisations de P. de Tournefort dans les Pyrénées et dans le midi de la France, d'après des documents inédits. — Les herborisations faites par Tournefort dans les Pyrénées et dans le midi de la France, à la fin du XVIIe siècle, offrent, malgré leur date ancienne, un réel intérêt pour l'histoire de la botanique française. Les recherches botaniques de Tournefort n'étaient jusqu'à présent connues que par les extraits publiés par Lapeyrouse dans son *Histoire abrégée des plantes des Pyrénées*. Le travail de M. Bonnet

complète et rectifie, d'après les documents inédits tirés des collections du Muséum, les listes données par Lapeyrouse; l'auteur y a joint des remarques et des notes critiques sur un manuscrit de Tournefort, connu sous le nom de *Topographie botanique* et souvent cité par les botanistes du siècle dernier.

— Séance du 24 septembre 1887. —

M. BATTANDIER, Prof. à l'École de Méd. d'Alger.

Notes critiques sur quelques espèces méditerranéennes. — Les différentes plantes algériennes, sur lesquelles M. Battandier désire appeler l'attention des botanistes, sont : 1° *Æthionema Thomasianum* J. Gay, trouvé sur le pic de Lella-Khadidja à 2,000 mètres d'altitude, dans le Djurjura; 2° *Polygala rosea* Desf., qui ne peut être confondu avec le *P. nicœensis* Risso; c'est la même plante que *P. Boissieri* Cosson; 3° *Centaurea Fontanesi* Spach; ce nom ne peut s'appliquer qu'à la plante des environs d'Oran, celle des environs d'Alger est une forme du *C. Sphærocephala* L.; 4° *Cerinthe gymnandra* Gasparini, qui est une excellente espèce bien distincte du *C. aspera*, et *Cerinthe oranensis* sp. n., qui se rencontre sur les bords de la mer de Mostaganem jusqu'au Maroc.

Discussion. — M. Timbal-Lagrave dit qu'il a vu des échantillons de *Polygala rosea* et de *P. nicœensis* venant de Boissier et de Durieu de Maisonneuve et il a observé que dans le *Polygala rosea* la souche est plus grosse.

Pour M. Pomel il y a une différence marquée entre ces deux espèces et si on les a confondues c'est qu'on ne s'est point reporté à la planche de Desfontaines. Il ajoute qu'un fait intéressant à signaler c'est l'existence du *P. rosea* sur le sommet du Djurdjura, au-dessus de 2.000 mètres d'altitude, dans une région brûlante en été, très froide en hiver pendant lequel il y a souvent de fortes gelées et de la neige. Dans cette station, la plante, qui a parfois près de trois pieds, se présente couchée ou étendue à la surface du sol.

M. Clos a cultivé de nombreux *Centaurea* et il a toujours hésité à bien distinguer le *C. Sphærocephala* du *C. Sonchifolia;* cela confirmerait l'opinion de M. Battandier qui croit que ces deux plantes appartiennent à la même espèce.

M. L. TRABUT, Prof. à l'Éc. de Méd. d'Alger.

Observations sur une cellule épidermique absorbante, sur le réseau radicifère et les bourgeons dormants chez l'halfa (Stipa tenacissima L.). — M. L. Trabut a constaté dans le rhizome de l'halfa un réseau radicifère permettant un prompt développement de racines adventives sur chaque entre-nœud, lequel porte à sa partie supérieure un bourgeon dormant; dispositions qui permettent une rapide multiplication de la plante. L'épiderme du rhizome et des feuilles offre de petites cellules courtes et minces, désignées par l'auteur sous le nom de cellules absorbantes et auxquelles il attribue la fonction d'absorber l'eau de pluie ou de rosée pour l'entretien de la vie de la plante.

Discussion : M. Maury ne pense pas que la cellule épidermique, si bien décrite par M. Trabut et considérée par lui comme absorbante, joue effectivement ce rôle. S'appuyant sur ce que cette cellule se trouve accompagnée d'une autre éga-

lement petite et à plus grand diamètre perpendiculaire au plus grand diamètre des cellules épidermiques grandes, il croit possible d'admettre, tant qu'aucune expérience n'aura indiqué la réelle signification de cette cellule, qu'elle a un rôle purement mécanique. Les grandes cellules épidermiques ont des parois longitudinales sinueuses et comme plissées en accordéon, disposition qui porte à penser qu'elles peuvent, sous l'influence de tensions différentes, s'allonger ou se rétrécir. Dans ce cas, les cellules courtes et minces se compriment pour permettre l'allongement des grandes, ou se dilatent lorsque celles-ci se racourcissent.

M. Lignier pense que l'opinion de M. Trabut doit être vérifiée par l'expérience. Dans tous les cas, il n'admet pas l'interprétation que vient de proposer M. Maury. Pour lui, ces cellules courtes et minces ont la valeur morphologique d'un poil arrêté dans son développement ; la cellule, ou les cellules compagnes, à parois un peu plus épaisses que la *cellule absorbante* de M. Trabut représenterait la cellule basilaire du poil et la *cellule absorbante* serait l'équivalent du poil.

M. le Dr DE FERRY DE LA BELLONE, à Apt (Vaucluse).

Note sur l'étude technique des hypogés et des tubéracées. — Lorsqu'on traite, au sortir du bain d'argent indiqué page 146 des procès-verbaux du Congrès de Nancy, une préparation de tubéracée par le chloroiodure de zinc, on obtient une belle coloration des hyphes, mais cette coloration à base d'iode ne se conserve pas.

Si, au sortir du bain d'argent et après lavage, on traite la coupe par une solution très faible faite de fuchsine et de violet de méthyle, elle se colore en rose vif.

Examinée au microscope, la coupe se présente alors avec des colorations multiples :

Les nucléoles des spores non mûres sont violets, les spores non mûres sont roses, les linéaments des veines à air sont rouge-brique et les parties des hyphes renfermant encore du protoplasma sont colorées en rouge-violet.

Montée dans la glycérine, cette préparation indique, de la manière la plus nette, la distribution des éléments dans la *gleba* et celle des veines à air autour des thèques, mais elle ne se conserve pas.

On peut traiter la coupe sortant du bain d'argent par le virage photographique ; l'or se substitue alors à l'argent. Mais si on la traite directement et avant toute autre opération par une immersion dans un vieux bain de virage, on obtient au bout d'un certain temps — plusieurs mois — une magnifique coloration violette des hyphes, contenant encore du protoplasma, et cette coloration persiste très longtemps, si la préparation est montée et conservée à l'abri de la lumière.

Note sur un hypogé consommé au Japon comme condiment. — J'ai reçu en février 1887 de Tokio, envoyés par M. Ussèle, inspecteur-adjoint des forêts, en mission dans l'Extrême-Orient, un certain nombre de tubercules conservés dans un mélange de vinaigre et de piments divers.

Ces hypogés, ainsi conservés, sont consommés au Japon comme condiments et y sont appelés *Boukouriou*, nom générique des champignons dans ce pays. Ils sont récoltés, en mars, au pied des *Akamatsou* (pinus densiflora) et on les y cherche au moyen d'une petite tige qui sert à sonder la terre.

L'examen interne de ce *Boukouriou* montre qu'il est creusé de vacuoles tapissées par des basides supportant des spores ovales, biocellées, un peu étranglées à leur partie moyenne.

M. Quélet, à qui j'ai soumis quelques échantillons, est d'avis que le *Boukouriou* est une variété du *Rhizopogon rubescens*, et il estime que le nom de *Rhizopogon Usselii* doit lui être donné en souvenir de M. Ussèle qui a bien voulu le chercher et nous le faire connaître.

Il est probable que le *Boukouriou* est une espèce voisine des *Chorô* dont un échantillon, qui m'a été communiqué par le Muséum, avait été exposé, à Paris, en 1878, par le gouvernement japonais.

M. Lucien BEILLE, Pharm., prépar. à la Fac. de Méd. de Bordeaux.

De la limite altitudinale du châtaignier sur les flancs O. et S.-O. du massif central. — Autour du massif central, comme autour de tous les massifs montagneux, s'étagent différentes zones de végétation caractérisées par la croissance en société et la présence dominante d'une espèce forestière. Ces espèces sont ici, comme dans les Pyrénées, le hêtre et le châtaignier : celui-ci formant une sorte d'anneau autour de la zone du hêtre qui forme la masse des forêts plus élevées. Toutes les fois que le sol s'élève en pente douce, on peut diviser la zone de la châtaigneraie en deux zones secondaires : la zone de la châtaigneraie sauvage (ou grande châtaigneraie) et la zone de la châtaigneraie cultivée ; mais, dès que les pentes sont trop abruptes, les deux lignes se confondent et on voit alors la châtaigneraie s'élever à des altitudes très élevées [800 au Dat (Cantal)]. De la vallée de la Vienne aux massifs montagneux de la Caune, M. L. Beille a pu suivre cette ligne continue de châtaigniers et assigner à la châtaigneraie cultivée l'altitude moyenne de 670, la châtaigneraie sauvage ou grande châtaigneraie restant en général à l'altitude moyenne de 550.

Discussion. — M. Magnin remarque que, dans le Lyonnais, la limite supérieure de la présence (en forêts, ou plutôt en bois de peu d'étendue) du châtaignier est un peu plus élevée que dans les régions étudiées par M. Beille; elle atteint 700 mètres en plusieurs points, vers Iseron, par exemple; — d'autre part, M. Magnin fait observer qu'il serait intéressant aussi d'étudier la limite inférieure, — qui est, il est vrai, souvent culturale, — ainsi que les stations accidentelles du châtaignier dans les *sols calcaires* au voisinage de la région siliceuse du plateau central; ce sont deux points sur lesquels M. Magnin appelle l'attention de M. Beille pour ses recherches futures.

M. Beille ne s'est en effet occupé jusqu'ici que de la limite supérieure du châtaignier, mais il croit pouvoir indiquer comme limite inférieure les points où, sur les pentes du plateau central, se rencontre du calcaire. Il a surtout tenu à montrer que la limite inférieure du hêtre pouvait être considérée comme la limite supérieure du châtaignier, ce dernier cessant dès qu'apparaît le premier.

Il n'a jamais trouvé de châtaigniers sur un sol calcaire, il a même observé qu'ils devenaient moins nombreux et étaient rabougris à l'approche des terrains

calcaires. Le même fait a lieu dans les régions marécageuses. Enfin il n'a pas rencontré non plus de châtaignier sur les coulées basaltiques.

M. Fauvelle a remarqué que, dans la partie sud du département de l'Aisne que recouvre le terrain éocène, dans les vallées dont les pentes sont formées par les sables inférieurs du Soissonnais, spécialement dans la région des lignites, le châtaignier végète avec beaucoup de vigueur, bien que fort éloigné de son habitat normal. Rarement, à la vérité, il fructifie, car les hivers rigoureux le font le plus souvent périr avant qu'il ait atteint l'âge adulte : mais, à l'état de taillis, et mélangé avec d'autres essences, il résiste beaucoup mieux à la gelée. On l'emploie pourla fabrication des cerceaux.

M. Quélet fait remarquer que l'altitude qu'atteint le châtaignier est très variable selon la latitude.

Il n'est pas rare de l'observer sur les sols calcaires (argilo-calcaires) qui contiennent de l'argile et dans lesquels l'analyse révèle fort peu de silice, par exemple dans les collines du Jura où il a vu de petites plantations réussir et porter des fruits mûrs.

Dans certaines stations qui paraissent entièrement calcaires, on constate un sous-sol arénacé qui fournit la silice nécessaire.

En résumé les sols siliceux sont les seuls vraiment propres à la végétation du châtaignier; cependant la plus faible proportion de silice rencontrée dans les sols calcaires argileux paraît suffisante.

M. le Dr Ant. MAGNIN, Prof. à la Fac. des Sc. de Besançon.

Sur quelques particularités remarquables de la flore de la chaîne jurassique, la présence d'espèces disjointes, leur localisation et ses causes. — M. Magnin donne d'abord un résumé de ses recherches sur la flore jurassique en indiquant les points où elles infirment les résultats précédemment indiqués par Thurmann et Grenier : il prouve notamment que la limite méridionale de la chaîne jurassique doit, aussi bien au point de vue de la végétation qu'à celui de l'orographie et de la géologie coïncider, au moins avec la cassure Lagnieu-Cerdon-Pierre-Châtel, du Rhône moyen, et comprendre par conséquent le Bugey méridional, exclu cependant par Grenier de la région botanique jurassienne.

M. Magnin appelle l'attention sur la localisation de plusieurs plantes à distribution géographique remarquable *Saxifraga sponhemica, Telephium Imperati, Geranium palustre, etc.* dans une sorte d'îlot compris entre Salins et Cuiseaux, sur le bord de la falaise occidentale des monts Jura ; il recherche et indique les causes probables de cette localisation et donne, comme explication générale du phénomène de la disjonction, la disparition naturelle ou accidentelle des *stations intermédiaires* : il cite, à l'appui, des exemples de disparition constatés depuis la période historique.

Discussion. — M. Fauvelle demande si les espèces, dont vient de parler M. Magnin et qui ont des stations toutes spéciales, ne présentent pas, loin de leur habitat normal, des signes particuliers d'adaptation et si, par exemple, l'époque de leur floraison n'est pas changée.

M. Magnin n'a point observé de faits de ce genre dans les espèces qu'il a étudiées ; cependant pour l'*Orchis papillonacea*, dont la distribution géographique offre un cas intéressant de disjonction, on a constaté, dans les échantillons provenant

de Lyon et des environs de Toulouse ou de Rome, des différences dans la fleur qui sont évidemment dues à l'adaptation.

M. Timbal-Lagrave signale également des différences de forme chez le *Genista humifusa* qui croît dans des stations bien spéciales.

M. le Dr QUÉLET, à Hérimoncourt (Doubs).

Quelques espèces critiques ou nouvelles de la flore mycologique de France. — M. le Dr Quélet présente un nouveau supplément à la flore mycologique de France. Parmi les espèces qu'il étudie spécialement, onze sont nouvelles pour la France, savoir : *Coprinus pyrenæus*, *Hylophila circinans*, *Mycena Maingaudii*, *Lepiota pyrenæa*, *Paxillus ionipus*, *Dictyolus juranus*, *Craterellus auratus*, *Tuber Bellonæ* et *T. stramineum*, *Erinella montana* et *Cordiceps Forquignoni*, intéressante espèce observée sur le *Musca domestica* dans les sapinières des Vosges. Enfin *Hylophila festiva*, espèce suédoise, a été trouvée par M. Quélet au sommet du Feldberg dans la Forêt-Noire.

M. J. POISSON, Aide Natur. au Muséum, à Paris.

Note sur un nouveau genre de Celtidées. — La famille des Celtidées proprement dite ne comprenait jusqu'ici que des arbres ou arbustes à feuilles alternes, à fleurs hermaphrodites polygames ou unisexuées par avortement, à ovaires drupacés à maturité et ne contenant qu'un seul ovule courbe ou campylotrope, attaché au sommet de la loge. Dans le nouveau genre *Samaroceltis* proposé par M. J. Poisson, l'ovaire est surmonté de deux ailes, dont l'une s'accroît beaucoup plus que l'autre et devient finalement un fruit sec ailé, ou samare, assez semblable à celui des Érables. De plus, l'ovule n'est pas courbe, comme dans les autres Celtidées, mais droit ou orthotrope. Il s'ensuit que dans la graine la radicule est diamétralement opposée au point d'attache de cette graine.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. G. POUCHET, Prof. au Mus. d'hist. nat., à Paris.

Sur la coloration des eaux de la mer et les pêches au filet fin.

M. le Dr J.-A. GUILLAUD, Prof. d'hist. nat. méd. à la Fac. de Méd. de Bordeaux.

Les zones botaniques du sud-ouest de la France. — La grande plaine du sud-ouest de la France, comprise entre les Pyrénées et le massif central, constitue une région naturelle de dix millions d'hectares environ de superficie, parfaitement délimitée au point de vue physique. Cette région est assez étendue pour qu'on puisse y reconnaître plusieurs zones de végétation. Ces zones sont surtout caractérisées par un certain nombre d'arbres dominants.

1° La première, ou *zone de l'olivier*, est limitée à quelques points isolés des côtes de l'Océan, aux environs d'Hendaye, de Saint-Jean-de-Luz, de Bayonne,

aux embouchures de la Gironde et de la Charente, aux îles de Ré et d'Oleron. L'olivier peut y croître indéfiniment et y mûrir ses fruits. Le chêne-vert y forme des bois étendus; le *Smilax aspera* et l'*Arbutus Unedo* y sont communs. L'*Eucalyptus globulus*, l'*Acacia dealbata*, le citronnier, le grenadier, le camélia et bien d'autres plantes méridionales y croissent en pleine terre.

2° La deuxième, ou *zone du pin maritime*, occupe au centre du sud-ouest les départements entiers de la Gironde, des Landes, de Lot-et-Garonne et du Gers et la moitié des départements voisins de la Charente-Inférieure, de la Charente, de la Dordogne, du Lot, de Tarn-et-Garonne et de la Haute-Garonne. Elle est caractérisée avant tout par le pin maritime, puis par le chêne-vert, les *Phillyrea*, le chêne-tauzin et le chêne-liège, ce dernier en culture productive. Elle est caractérisée aussi par l'absence totale de hêtre à l'état spontané.

3° La troisième est *celle du châtaignier*, qui occupe, aux abords des montagnes et jusque vers cinq à six cents mètres d'altitude, une bande de cinquante à cent kilomètres de largeur, concentrique à la zone précédente. Caractérisée par l'abondance extrême du châtaignier naturel et cultivé, par la présence de nombreux bouquets de hêtre spontané et par l'absence des arbres méridionaux de la zone du pin maritime, elle termine la végétation des plaines.

4° Au-dessus de la limite supérieure du châtaignier, qui est toujours très nette, apparaît brusquement la *zone montagnarde du hêtre*, qui occupe les flancs des Pyrénées et tout le massif central.

Nous montrerons dans un travail ultérieur qu'un très grand nombre d'espèces se distribuent suivant les zones indiquées.

Discussion. — M. Magnin dit, à propos de la distribution géographique du hêtre dans le sud-ouest, que l'appétence calcicole signalée par M. Guillaud est tout à fait locale; le hêtre est en effet indifférent dans d'autres régions, les Alpes, les Vosges, etc. M. Magnin croit aussi que M. Guillaud aurait trouvé peut-être des indications sur les causes qui déterminent la dispersion de cet arbre, en recherchant les variations de régime des pluies dans les diverses parties de la région, le hêtre étant, comme Grisebach l'a montré, particulièrement sensible à ce facteur.

M. le Dr Antoine MAGNIN, à Besançon.

Sur la végétation calcicole des gneiss et des schistes métamorphiques du Lyonnais et de la vallée du Rhône. — M. Magnin revient sur les modifications qu'il a signalées antérieurement (1) dans la végétation des différents sols siliceux, particulièrement sur la présence de plantes réputées calcicoles au milieu de la végétation normalement calcifuge de certaines roches gneissiques, granitiques, etc.

Il propose une explication de la présence de ces plantes, résumée dans les propositions suivantes :

1° Il n'y a pas de plantes exclusives, parce qu'au point de vue de la composition chimique du sol, il n'y a pas de sols exclusifs ;

2° La présence de chaque plante dans sa station normale est sous la dépendance de toutes les conditions de milieux qui l'entourent : chaleur, humidité, nature du sol, etc., sans oublier la *lutte pour l'existence*, qu'elle a à soutenir contre les autres espèces;

3° Ces conditions de milieux influent inégalement sur chaque espèce végétale

(1) *La Végétation de la région lyonnaise*, 1886, p. 346 et suiv.

certaines plantes sont plus sensibles aux conditions thermiques, d'autres aux propriétés physiques ou chimiques du sol, etc., sensibilité déterminée souvent par des particularités de structure (cf. recherches de MM. Vesque, Maury, etc.) ;

4° Ces diverses influences peuvent enfin *se suppléer* dans une certaine mesure, par un phénomène de même ordre que celui qu'on observe chez les plantes hygrophiles de la plaine devenant xérophiles à de plus hautes altitudes et inversement ; de même une plante silicicole pourra croître accidentellement dans un sol calcaire mais frais, l'influence de l'humidité contrebalançant celle nuisible de la chaux, etc.

Cette explication a le mérite de tenir compte de tous les facteurs ; elle permet, en particulier, d'expliquer comment des plantes calcicoles dans le nord de la France deviennent indifférentes dans le midi, sans qu'il soit nécessaire pour cela de refuser toute part à l'influence chimique du sol.

Discussion. — M. Timbal-Lagrave fait remarquer que, très souvent, la présence d'une plante calcicole dans une région siliceuse et mieux sur le bord d'une rivière ou d'un ruisseau, est due au transport de calcaire par les eaux. Ainsi s'expliquent certaines apparences d'anomalies.

M. Lignier, à l'appui des conclusions de M. Magnin, fait observer que la constitution chimique d'un terrain n'influe sur la présence de tels ou tels végétaux que d'une manière relative. Les plantes en effet n'absorbent que les substances qui leur sont nécessaires, et elles savent les trier dans le sol, y fussent-elles en quantité excessivement petite. C'est ce que font les Graminées qui s'incrustent de silice, même dans les sols calcaires ; c'est ce que démontrent les expériences de M. Vesque, qui a nourri des plantes dans des solutions très diluées de substances diverses.

M. Maury accorde une influence prépondérante aux conditions physiques du milieu. Il rappelle que c'est à l'échauffement superficiel du sol qu'est dû, ainsi que l'ont démontré les expériences de MM. Prilleux et Vesque, la carnosité d'un grand nombre de plantes. Il a lui-même réuni un certain nombre d'observations qui lui permettent de penser que les conditions physiques de lumière, de chaleur, d'humidité influent seules sur la structure des plantes, particulièrement des espèces désertiques.

M. Édouard TIMBAL-LAGRAVE, Pharm., à Toulouse.

Note sur quelques narcisses nouveaux pour la flore française. — C'est d'abord le *Narcissus rupicola* Léon Dufour, trouvé à Saugé-près-Gavarnie, à Gèdre, par M. Bordères; cette espèce critique qui offre une couronne évasée en entonnoir, est rapportée par M. Timbal au *Narcissus infundibulum* Lois.

Le second est le *Narcissus juncifolius* de Lagasca; M. Timbal pense que c'est incontestablement Lagasca qui a créé le nom de *juncifolius* et que celui de Requien, connu sous ce nom dans le Midi et les Corbières, appartient à une autre espèce. Celui de Lagasca, qu'a trouvé M. Bordères, en diffère par sa taille plus élevée, par ses feuilles atteignant les fleurs, obtuses, en gouttière, ses tiges plus longues, uniflores, les sépales plus larges, aigus, par la couronne droite à plusieurs lobes obtus plus foncés et le pistil exserte hors de la couronne. La plante de Requien, très répandue dans le Midi et les Corbières, est plus petite dans toutes ses parties, le plus souvent biflore à sépales arrondis acuminés, à couronne en forme de grelot lobé plus foncée et à pistil inclus dans la couronne. Les feuilles sont en

outre filiformes, fines, acuminées, non en gouttière. M. Timbal pense que celle-ci devra porter le nom de *N. Requieni*, que Roemer lui a déjà donné dans son *Systema*.

La troisième enfin est le *N. moschatus*, variété à fleur blanche. Cette plante, exclue avec raison de la flore française par Grenier et Godron, a été trouvée par M. Bordères si près de la frontière qu'il a cru devoir la signaler.

— Séance du 29 septembre 1887. —

M. le Dr FAUVELLE, à Paris.

Lors de l'apparition de la vie sur la terre, la cellule à chlorophylle a-t-elle précédé la cellule incolore? — M. Fauvelle, en posant cette question, a en vue l'opinion de certains transformistes qui prétendent que la *Monaire*, par des transformations successives, a donné naissance, d'une part, au règne végétal et, de l'autre, au règne animal. Suivant lui, une semblable hypothèse est inadmissible, car la monaire, comme toutes les cellules sans chlorophylle, ne peut vivre que de substances organiques. Aussitôt formée, elle serait morte de faim.

Il examine ensuite dans quelle situation se trouvaient les éléments de la matière organisée au moment de l'apparition de la vie. L'oxygène libre, l'hydrogène uni à ce gaz dans l'eau et l'azote libre ou à l'état d'ammoniaque et d'acide nitrique pouvaient se prêter avec une certaine facilité à de nouvelles combinaisons. Le carbone seul, sous la forme d'acide carbonique, était irréductible, sa décomposition n'étant possible, alors comme aujourd'hui, que sous l'influence des radiations solaires aidées de la chlorophylle. Cette substance a donc précédé forcément l'apparition de la première cellule vivante. Le problème de l'origine de la vie se trouve donc réduit à la synthèse de la chlorophylle. Dans l'état actuel de la science c'est une étude relativement facile et qui n'est pas au-dessus des ressources de la chimie moderne. M. Fauvelle pense qu'il faut d'abord rechercher dans quelles conditions elle naît aujourd'hui, sous l'influence des radiations lumineuses. Il fait remarquer en outre que si les proportions de son carbone et de son hydrogène varient dans les diverses espèces de plantes, les quantités d'azote et d'oxygène représentent toujours le poids atomique de l'acide azoteux Az^2O^3, ce qui semble indiquer une réduction partielle de l'acide azotique Az^2O^5. Les premières cellules vertes, une fois formées, se nourrissant et se reproduisant, on comprend facilement que d'autres cellules, privées accidentellement de chlorophylle, aient pu vivre des débris que les premières laissaient après leur mort. On peut donc conclure que la monaire de Hœckel est une descendante transformée d'une algue inférieure, telle que les *Desmidiées*.

Discussion. — M. Maury croit devoir relever un cercle vicieux qui lui paraît exister entre le point de départ du raisonnement de M. le Dr Fauvelle et la conclusion. M. Fauvelle conclut que nulle cellule, nulle matière organisée ne saurait vivre sans l'aide de la chlorophylle qui lui fournit l'un de ses éléments constitutifs, en un mot que la chlorophylle a existé avant toute matière vivante. Or, jusqu'ici, on n'a point trouvé de chlorophylle autre part qu'intimement liée à la substance vivante, le protoplasma; bien plus, la chlorophylle n'est-elle pas elle-même de la matière organisée? Le raisonnement de M. Fauvelle se réduirait donc à ceci : la substance organisée a préexisté à toute substance organisée. Ce

n'est pas tout. Des recherches toutes récentes de M. Belzung ont montré que la chlorophylle a souvent pour origine un grain d'amidon aux dépens duquel elle se forme et que ce grain d'amidon s'est lui-même librement formé dans la masse du protoplasma. Donc le protoplasma a une vie indépendante de la chlorophylle et réciproquement. Ces faits, établis du reste depuis longtemps par de nombreux auteurs, sont contraires à la théorie de M. Fauvelle.

M. L. Beille fait observer que : 1° il est des plantes qui ont besoin de peu de lumière pour verdir (Conifères, Fougères, quelques plantes bulbeuses : *Alium cepa, Crocus vernus*); 2° la cellule à leucites verts est déjà quelque chose de très compliqué par rapport à la cellule simple et complète (noyau, protoplasma et membrane d'enveloppe). Si, comme le veut Hœckel, la première cellule a pris naissance par la seule action des forces physiques sur les éléments minéraux existant à une certaine époque dans les mers, ce n'est assurément pas quelque chose de compliqué, mais bien au contraire quelque chose de très simple qui a pu se développer.

A l'argument de M. Fauvelle : *Il faut de la chlorophylle* (ou du protoplasma) pour nourrir du protoplasma, on peut objecter des faits. M. Raulin a pu élever des spores dans des solutions absolument minérales. Faudrait-il pour cette nutrition de l'acide tartrique ou citrique? Ces éléments ont été absolument synthétisés. Faudrait-il même des substances albuminoïdes? La formation de ces dernières doit être rattachée (selon M. Schutzenberger) à celle des ammoniaques composées et ne sont donc pas des éléments nécessairement formées sous l'influence de la chlorophylle.

M. Lignier. — M. le Dr Fauvelle dit, à l'appui de son opinion, que les cellules chlorophylliennes des végétaux les plus inférieurs se nourrissent directement de substances inorganiques, tandis que les cellules incolores ne peuvent vivre qu'aux dépens de débris organiques; il cite comme exemples les Mucorinées, les Myxomycètes et les Lichens. Or, M. Lignier rappelle que ces végétaux sont tous parasites, et, s'il est vrai qu'ils doivent à ce mode de vie de paraître primitifs sous quelques rapports, il n'en est pas moins vrai qu'ils ne le sont pas. Les cellules incolores, véritablement comparables dans le cas présent aux cellules chlorophylliennes, doivent être recherchées dans le groupe d'êtres qui forme la base des règnes végétal et animal; or il n'est nullement prouvé, et bien au contraire, que dans ce groupe les cellules, quoique incolores, aient besoin de débris organiques pour leur nourriture. Il résulte donc de ce qui précède que, même en suivant le raisonnement de M. Fauvelle, l'examen des faits connus combat l'hypothèse de la préexistence de la cellule chlorophyllienne à la cellule incolore.

M. Magnin croit d'abord devoir rappeler : 1° que la chlorophylle n'a jamais été observée sans son substratum protoplasmique; 2° que le protoplasme incolore est au contraire très fréquent, même chez certains groupes de végétaux; c'est déjà une présomption en faveur de l'hypothèse généralement admise que la plus ancienne matière vivante était constituée par des albuminoïdes non colorées.

Résumant, en dernier lieu, la discussion, M. Magnin dit que M. Fauvelle paraît refuser absolument au protoplasme, quel qu'il soit, animal ou végétal, la propriété de pouvoir se nourrir de substances inorganiques; mais c'est précisément ce qu'il faudrait démontrer et ce que la composition de plusieurs liquides de culture de bactéries paraît contredire; d'autre part, même dans l'affirmative pour l'époque actuelle, on ne pourrait conclure absolument pour le passé : nous ne savons pas comment les choses se passaient à l'origine de la vie et on ne peut pas affir-

mer que les premières substances protoplasmiques, étaient incapables d'assimiler les substances minérales.

M. Fauvelle. — Les principales objections que l'on vient de faire aux idées émises dans ma communication, reposent sur une appréciation incomplète de la manière de vivre des protozoaires ou plus exactement des êtres organisés mono-cellulaires sans chlorophylle. Tous introduisent dans leur protoplasme, à l'aide de pseudopodes, des parcelles de matière organique vivante ou morte. Ils les digèrent et cela grâce à la pepsine qu'ils contiennent, comme on l'a vérifié pour le *Fuligo septica*, Tannée fleurie, famille des Endomyxées, ordre des Myxomycètes. Du reste, les substances en dissolution dans leur suc cellulaire se rattachent toutes, plus ou moins directement, à la digestion.

Si, dans les Lichens, l'élément champignon qui les compose, vit sans le secours de matière organique préexistante, c'est que les cellules vertes d'algues inférieures (*Protococcus*, *Palmella*, etc.), dont ils sont plus ou moins parsemés, la fabriquent pour la communauté. Du reste, tout le monde est d'accord pour reconnaître que, si, aujourd'hui, toutes les plantes à chlorophylle disparaissaient brusquement, tous les autres êtres vivants succomberaient bientôt après s'être entre-dévorés, en commençant par les plus élevés en organisation et en finissant par les protozoaires.

La cellule verte a donc dû forcément précéder la cellule incolore dont elle est la mère nourrice. De plus, si l'on n'admet pas que son apparition soit due à l'intervention d'une puissance surnaturelle, il est de toute nécessité que la chlorophylle ait été le premier principe organique immédiat formé par les réactions chimiques naturelles, puisque c'est lui qui, aidé des radiations solaires, forme tous les autres à l'aide de substances minérales.

Ce raisonnement me paraît d'une logique des plus serrées, reste à le confirmer par l'expérimentation.

M. Paul MAURY, à Paris.

Anatomie comparée de quelques espèces caractéristiques du Sahara algérien. — En entreprenant cette étude, M. Maury s'est proposé de rechercher dans quelles limites variait la structure d'un certain nombre de végétaux appartenant à des groupes distincts sous l'influence d'un milieu identique et suffisamment défini. Les espèces sahariennes lui ont paru très favorables pour une telle étude et il a fait l'anatomie comparée des espèces caractéristiques du Sahara algérien. Or, un milieu tel que le Sahara, tout en imprimant à toutes les espèces qui l'habitent son cachet spécial, qu'il sera possible de bien définir seulement par comparaison avec celui d'autres milieux, ne le fait pas au point de masquer les caractères différentiels héréditaires de groupes élevés. Actuellement, M. Maury se borne à constater que les plantes sahariennes présentent toutes des feuilles à structure centrique, sans lacunes, à stomates en général petits et disséminés aux deux faces, à faisceaux sans fibres mécaniques de soutien et ramifiés dans un plan parallèle aux deux faces, enfin à vaisseaux ligneux de la tige d'un diamètre en général plus petit que celui des vaisseaux de la racine.

Discussion. — M. Lignier est frappé de l'analogie qui lui paraît exister entre les caractères indiqués par M. Maury pour les espèces désertiques qu'il a étudiées et ceux qu'il a observés lui-même dans un assez grand nombre d'espèces de

Calycanthées, Myrtacées, Lécythidées provenant des régions tropicales. Cette analogie est d'autant plus intéressante que, d'une part, les plantes étudiées par M. Maury sont pour la plupart annuelles ou bisannuelles ou bien encore, si elles sont vivaces, ne conservent pas longtemps leurs feuilles et que, d'autre part, les espèces des familles étudiées par M. Lignier sont toutes ligneuses, arborescentes. C'est là une preuve nouvelle de l'action uniforme d'agents identiques dans des milieux différents. Il reste donc à trouver, comme désire le faire M. Maury, les caractères spéciaux de tels ou tels milieux ou, plutôt, de telles ou telles stations.

M. Clos pense que des recherches comme celles qu'a entreprises M. Maury, à condition, toutefois, qu'elles portent sur un nombre d'espèces suffisant pour donner à leurs résultats un caractère réel de généralité, permettront d'arriver à une connaissance exacte des causes et des conditions des variations histologiques. Il sera, dans tous les cas, très important d'établir si la même espèce est susceptible, en changeant de milieu, de modifier sa structure. M. Laborie pourrait, à cet égard, citer un fait qui semblerait le faire penser.

M. Laborie a en effet observé que la structure d'un *Hypericum elodes*, présentant d'ordinaire nettement les caractères du milieu aquatique, perd ces caractères si la plante croît sur un sol moins humide et tend à se rapprocher de la structure des autres espèces terrestres d'*Hypericum*.

M. le Dr D. CLOS, Prof. à la Fac. des Sciences, à Toulouse.

De la dimidiation des organes dans le règne végétal. — M. Clos commence par rappeler que, dans les groupes des Diatomées et des Desmidiées, on retrouve, comme chez nombre d'infusoires, la multiplication de l'être par la séparation de deux *hémisomates*, suivie de la complémentation de ceux-ci. Il passe ensuite à l'étude des divers cas observés par lui de dimidiation des organes de la plante; et, après avoir rapidement signalé ceux afférents aux organes élémentaires et aux organes composés axiles, il s'occupe d'une manière toute spéciale des appendices, citant pour chaque type, et notamment pour les stipules, des exemples relevés soit dans l'École de botanique de Toulouse, soit dans l'herbier général de la Faculté des Sciences de cette ville, soit dans les ouvrages illustrés. Plusieurs échantillons, apportés à titre de preuves, sont mis sous les yeux des botanistes présents.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 9e SECTION

M. Timbal-Lagrave :

1. *Reliquiæ Pourretianæ*, par M. E. Timbal-Lagrave. Toulouse, 1875, 1 vol. in-8°.
2. *Le Massif du Laurenti (Pyrénées françaises) : Géographie, Géologie, Botanique*, par MM. le Dr E. Jeanbernat et Ed. Timbal-Lagrave. Paris, 1879, 1 vol. in-8°.
3. *Le Capsir, canton de Montlouis (Pyrénées-Orientales) : Topographie, Géologie, Botanique*, par MM. le Dr E. Jeanbernat et Ed. Timbal-Lagrave. Toulouse, 1887, 1 vol. in-8°.
4. *Mémoires sur quelques hybrides de la famille des Orchidées*, par M. E. Timbal-Lagrave, 2e édition. Toulouse, 1887, 1 vol. in-8°.

10e Section

ZOOLOGIE, ANATOMIE, PHYSIOLOGIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR .	MM.	VAN BENEDEN, Prof. à l'Univ. de Liège.
		VANLAIR, Prof. à l'Univ. de Liège.
		DE LACAZE-DUTHIERS, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sciences.
PRÉSIDENT.	M.	SIRODOT, Doyen de la Fac. des Sc. de Rennes, Corresp. de l'Inst.
VICE-PRÉSIDENT	M.	PRUVOT, Maître de Conf. à la Fac. des Sc., à Paris.
SECRÉTAIRES.	MM.	PROUHO, Prép. au Lab. de Zool., à Banyuls.
		ROULE, Mait. de Conf. à la Fac. des Sc., à Toulouse.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. VAN BENEDEN, Prof. à l'Univ. de Liège.

Les Cétacés vivants et fossiles de la mer Noire.

M. BOUTAN, à Paris.

Embryologie de la fissurelle.

M. DE LACAZE-DUTHIERS, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., à Paris.

Anatomie de la Testacelle.

M. JOUBIN, Doct. ès sc. natur., à Paris.

Recherches sur les glandes salivaires des Céphalopodes. — M. JOUBIN a retrouvé chez les Céphalopodes décapodes la paire supérieure des glandes salivaires, considérée comme n'existant que chez les octopodes; de même *tous* les Céphalopodes de nos mers possèdent la glande sublingnale découverte chez le poulpe par M. Livon. La glande abdominale des octopodes, formée de cellules calyciformes,

est une glande en *tube*, chaque tube étant recouvert par une gaine de fibres musculaires annulaires. Les cellules contiennent des granulations spéciales de différents diamètres dans les différentes glandes; la glande abdominale est, en outre, une glande muqueuse. — Le sang arrive dans les glandes par des artères extrêmement petites. Chez les octopodes, il traverse la glande et tombe par une multitude de petits orifices dans le grand sinus périviscéral. Chez les décapodes, il est recueilli par un réseau veineux bien endigué et clos. — L'auteur a suivi tous les stades du développement des glandes salivaires chez *Loligo*, *Sépia* et *Sépiola* et une partie des stades chez les octopodes (*Argonauta*, *Argo* et *Octopus*).

M. GUITEL, à Paris.

Anatomie et embryogénie des Lepadogaster.

M. A. VAYSSIÈRE, Maître de Conf. à la Fac. des Sc. de Marseille.

Note sur deux nouvelles espèces d'Æolidiadés du golfe de Marseille. — Des recherches poursuivies depuis une dizaine d'années sur les Æolidiadés du golfe de Marseille, ont permis à M. Vayssière de constater une trentaine d'espèces de ces mollusques, parmi lesquels deux nouveaux qu'il a dénommés, l'un *Facelina Marioni*, l'autre *Coryphella Berghii*.

MM. F. JOLYET, J. BERGONIÉ et **C. SIGALAS.**

Recherches sur les échanges gazeux pulmonaires dans la respiration de l'homme. — On peut ranger les appareils, construits par les physiologistes pour la respiration de l'homme ou des animaux, en deux classes : 1° les auteurs ont surtout voulu rester dans des conditions physiologiques normales : ils ont fait respirer l'individu ou l'animal en expérience dans l'air extérieur ou dans un courant d'air traversant leur appareil. Appartiennent à cette classe : les appareils d'Andral et Gavarret, 1843 ; de Vierordt, 1845 ; de Pettenkofer et Voit, 1862 ; de Speck, 1871 ; Fredericq, 1880 ; Richet et Hanriot, 1886 ; — 2° les auteurs ont essayé de réaliser l'idée de Lavoisier : « Faire vivre un animal pendant un temps suffisamment prolongé dans un espace clos où l'oxygène consommé soit sans cesse remplacé par de nouvel oxygène et où l'acide carbonique expiré soit absorbé sans cesse. » Appartiennent à cette classe : les appareils de Lavoisier et Seguin, 1788 ; Regnault et Reiset, 1849 ; Ludwig et ses élèves ; Pflüger et ses élèves ; Hoppe Seyler, 1878 ; Jolyet et Regnard, 1878.

Notre appareil devant servir, en même temps qu'aux recherches ordinaires sur l'oxygène absorbé et l'acide carbonique exhalé, à constater les variations de l'azote dans la respiration, ne pouvait être qu'un appareil clos, appartenant, par conséquent, à cette dernière classe.

Il se compose : 1° d'un masque hermétique, dans lequel le sujet en expérience respire ; 2° d'un système de pipettes oscillantes à glycérine ; 3° d'un appareil condenseur de CO^2 ; 4° d'un réservoir servant à fournir et à mesurer

l'oxygène (Voir, pour une description plus complète, *Comptes rendus de l'Acad. d. Sc.*, 22 août 1887.)

Le volume total de l'appareil, variable à volonté, peut être inférieur à 10 litres et l'expérience peut être prolongée indéfiniment. Le taux de CO^2 dans l'appareil peut être très voisin de O, il est en général inférieur à $\frac{1}{1000}$. Tous les desiderata indiqués par Lavoisier sont donc largement remplis.

Un appareil inscripteur indique automatiquement : 1° la durée en minutes d'une expérience ; 2° le nombre de centimètres cubes d'oxygène consommé ; 3° le nombre et le rythme des mouvements respiratoires.

MM. H. DE LACAZE-DUTHIERS et **G. PRUVOT**, à Paris.

Sur le développement de la Philine aperta. — MM. DE LACAZE-DUTHIERS et PRUVOT ont suivi le développement de la *Philine aperta* jusqu'au dix-septième jour après l'éclosion. Ils signalent comme particularités les plus importantes :

1° L'origine de l'invagination coquillière au moyen d'une partie du blastopore. Celui-ci s'étend comme une fente étroite du milieu de la face ventrale jusqu'au bord inférieur, où il s'évase largement et se divise plus tard au moyen d'un pont de substance ectodermique en deux parties, une supérieure ventrale (bouche future) et une inférieure (invagination préconchylienne).

2° L'absence d'yeux céphaliques et la présence d'un œil larvaire impair, qui apparaît de bonne heure sur le côté droit, au voisinage immédiat de l'anus.

3° La formation du mésoderme par la division d'une cellule initiale d'origine hypodermique : c'est la plus inférieure des quatre grosses sphères vitellines qui restent indivises presque jusqu'à la fin de l'épibolie.

L'éclosion est très précoce chez la Philine. Elle a lieu dès le sixième jour et l'embryon véligère se modifie fort peu dans la période suivante. Seulement le pied et le voile s'atrophient progressivement pendant que la coquille grandit, et vers le vingt-troisième jour l'embryon tombe au fond du vase. C'est à ce moment, selon toute vraisemblance, que doit avoir lieu la métamorphose et il est très probable qu'elle s'accompagne de la chute de la coquille larvaire.

M. G. FERRÉ, Prof. agr. à la Fac. de Méd., à Bordeaux.

Variations du rythme respiratoire chez le lapin rabique (1). — Chez le lapin rabique, inoculé par trépanation, il se produit, vers la fin de l'évolution de la maladie, un ralentissement continu et progressif de la respiration. Sur dix animaux, dont M. FERRÉ a pris les tracés respiratoires, six ont présenté en moyenne le début de ces accidents, au moins la veille du jour où les accidents paralytiques ont apparu. Sur les quatre autres, le ralentissement a été constaté le jour de l'apparition des accidents paralytiques; il est vrai qu'il n'a été recherché qu'à ce moment, et, d'après l'examen des tracés, il aurait pu, très probablement, être constaté dès la veille.

Deux de ces animaux ont présenté, en outre, le cinquième jour de l'incuba-

(1) Quelques éléments de ce travail ont été déjà communiqués à la Société d'Anatomie et de Physiologie de Bordeaux, dans la séance du 26 juillet 1887, et publiés dans le *Journal de Médecine de Bordeaux* (6 août 1887) sous le titre : *Le ralentissement respiratoire est le premier symptôme de infection rabique chez les lapins inoculés.*

tion, qui a été en moyenne de huit jours pour chacun des dix lapins, un premier ralentissement, qui a été séparé du ralentissement définitif par un retour presque complet à la normale.

M. Ferré conclut que :

1° Chez le lapin inoculé par trépanation, il existe, dès le début de la période symptomatique, comme chez les animaux atteints de rage violente, des accidents qui sont très probablement d'origine bulbaire;

2° Ces accidents suivent la marche lente et progressive que les autres accidents suivent chez le lapin rabique;

3° Chez quelques animaux, il peut se produire, probablement, de légers accidents avec rémission suivie d'accidents définitifs, comme cela arrive pour les accidents moteurs ;

4° Ces faits viennent à l'appui de la théorie de l'unité pathogénique de la rage.

Discussion. — M. Vanlair considère le fait nouveau indiqué par M. Ferré, comme plus important, *au point de vue pratique*, qu'il ne le paraît au premier abord. La bradypnée se manifestant chez le lapin *avant* l'explosion des accidents typiques, et cela d'une manière constante, doit être regardée comme le premier symptôme de l'affection rabique. Il ne sera plus besoin dès lors, si le même phénomène se rencontre chez l'homme, d'attendre le développement des accidents caractéristiques pour affirmer l'existence de la rage. Quand, après une morsure suspecte, un individu offrira ce trouble particulier de la respiration, — dont la constatation sera toujours facile, — on pourra en conclure qu'il est réellement enragé : ce qui permettra de hâter l'application du traitement préventif sans courir le risque, comme on l'a reproché à tort ou à raison aux inoculations pastoriennes, de donner la rage à un individu sain.

Les observations de M. Ferré offrent également, au point de vue de la pathogénie des maladies infectieuses, un véritable intérêt. Elles confirment l'idée que c'est la moelle allongée qui subit en premier lieu l'influence du poison rabique. Elles suggèrent en outre la pensée de rechercher si la localisation du microbe pathogène dans ce même organe n'est pas un fait commun à plusieurs maladies infectieuses. Il serait intéressant, sous ce rapport, de tenter des inoculations avec la substance bulbaire d'un homme ou d'un animal tétanique.

M. Ferré insiste de nouveau sur la production du premier ralentissement. Il la compare à ce qui arrive dans certaines formes de la rage, où des symptômes légers s'amendent et sont suivis, au bout d'un certain temps, d'accidents définitifs. Ces formes ont été observées chez le chien, chez le lapin, chez l'oiseau. Il a lui-même observé des faits semblables chez le lapin et retrouvé les éléments d'un cas analogue, chez l'homme, dans une observation publiée, en 1874, dans le *Bordeaux-Médical* par M. Arnozan. Il s'agissait d'une jeune fille mordue par un chien enragé, qui fut prise d'accidents, attribués alors à une crise brusque d'angine de poitrine, au quarantième jour, et reprise, au soixantième jour, d'accidents définitifs ayant entraîné la mort.

— Séance du 24 septembre 1887. —

M. D. MONCLAR, à Marsac (Tarn).

Conservation des espèces animales menacées par le développement de la civilisation. — Après avoir passé en revue, d'une manière très rapide, les découvertes

géographiques qui ont été faites dans la seconde partie du XIXe siècle et qui ont achevé de nous faire connaître toutes les parties habitables de la terre, M. D. Monclar demande si, après nous en être applaudis au point de vue du développement de la civilisation, nous ne devons pas nous en préoccuper à celui de l'extinction probable de nombreuses et intéressantes espèces animales, extinction qui lui paraît devoir être une des conséquences de cette civilisation. Rappelant les regrets qu'a inspirés aux naturalistes la disparition de l'Épyornis et du Dinornis exterminés par les tribus madécasses et néo-zélandaises, celle de la faune ornithologique si remarquable des îles Mascareignes, détruite par les premiers habitants de ces îles, il craint, maintenant que l'intérieur de l'Afrique va être ouvert aux touristes passionnés pour la chasse, que la girafe, l'hippopotame, le rhinocéros, les grandes antilopes ainsi que les singes anthropoïdes : le chimpanzé et le gorille, ne viennent bientôt à disparaître, comme l'ont déjà fait les Tasmaniens et le feront sous peu les Australiens et les Peaux-Rouges d'Amérique, ces anciennes races humaines dont la conservation serait si utile pour l'étude de l'Anthropologie.

La crainte du mal doit nous faire chercher le remède qui le préviendra : mais M. Monclar ne se sent pas une compétence suffisante pour l'indiquer. Pour cela, dit-il, le concours des Sociétés qui s'occupent d'histoire naturelle est nécessaire. Il se borne à rappeler les lois protectrices du castor et du chamois en Norvège et en Suisse et fait observer que l'établissement du parc national du Yellowstone par le gouvernement des États-Unis d'Amérique semblerait présenter aussi un élément de solution. Il serait peut-être possible d'établir dans l'État libre du Congo, qui est placé, par le traité de Berlin, sous le protectorat de toutes les nations civilisées, un parc où seraient abritées les espèces menacées de destruction. De nombreux îlots, encore inoccupés, pourraient aussi être affectés à la même destination.

Quelles que soient les résolutions qui seront adoptées, il n'y a pas de temps à perdre, car, au cours actuel de la civilisation, dans un quart de siècle, d'irréparables accidents se seraient inévitablement produits, en même temps que des vallées ou des îlots, aujourd'hui disponibles, ne le seraient plus. Aussi, il termine sa communication en priant la 10e Section d'émettre le vœu que cette question soit au plus tôt mise à l'ordre du jour par toutes les Sociétés qui s'occupent de l'étude des sciences naturelles.

M. Henri PROUHO, Dép. du Lab. Arago, à Banyuls-sur-Mer.

Sur l'organisation des Cidaridiens. — Le système nerveux périphérique des oursins a été décrit par l'auteur, chez l'*Échinus acutus*. Ce système nerveux offre, chez le *Dorocidaris papillata* une particularité intéressante : ses faisceaux principaux sont logés dans des sillons creusés à la surface du test, sillons visibles chez un certain nombre d'espèces fossiles et dont la véritable nature n'était point connue.

M. Prouho appelle ensuite l'attention sur le développement des radioles du Dorocidaris et indique, comme conséquence de cette étude, le moyen de se mettre en garde contre les erreurs d'une détermination basée sur le seul examen des baguettes de Cidaridés, que l'échantillon soit récent ou fossile.

M. A. CERTES, Présid. de la Soc. zool. de France, à Paris.

Présentation de dessins et de planches représentant les micro-organismes rapportés par l'Expédition française de la Romanche *au Cap-Horn, 1883.* — Ces dessins, destinés à la publication effectuée sous la haute direction de la Commission du Cap-Horn, représentent les principales formes de *Rhizopodes* d'eau douce de la Terre-de-Feu, ainsi que des *Radiolaires* provenant de sondages profonds effectués par les naturalistes de *la Romanche*, les docteurs Hyades et Hahn.

Il est intéressant de constater que la faune microscopique, comme celle d'un ordre plus élevé, que Darwin avait étudiée lors du voyage du *Beagle*, est relativement pauvre et que l'on n'y retrouve que des formes déjà connues. M. Certes pense que l'universalité de certains Infusoires (Colpodes) doit être attribuée à la faculté qu'ils possèdent de s'enkyster et de supporter, sous cette forme, sans périr, une dessication prolongée. Cette poussière vivante aurait été transportée sur toute l'étendue du globe par les courants atmosphériques. Les organismes marins, qui ne sont pas exposés à des causes de dessication, présentent une faune bien plus localisée.

Les Rhizopodes d'eau douce de la Terre-de-Feu ne se distinguent des nôtres et de ceux de l'Amérique du Nord que par quelques ornements qui permettent tout au plus d'établir des variétés.

Les sondages faits à la Terre-de-Feu n'ont pas rapporté de Radiolaires, bien que le Dr Jullien en ait retrouvé une espèce *(Dictyocha)*, d'ailleurs très commune sur nos côtes (Banyuls-sur-Mer), dans l'estomac des Bryozoaires.

Un sondage exceptionnellement profond (7,300 mètres), fait dans le voisinage de l'Équateur, s'est, au contraire, montré très riche. Malgré la publication récente du rapport sur les Radiolaires du *Challenger*, dans lequel le professeur Hœckel a fait connaître des centaines d'espèces nouvelles, il y a encore à en signaler quelques-unes dans ce sondage de *la Romanche*. Le plus curieux des types signalés par M. Certes, un *Spongocore*, a été également rapporté par *le Travailleur* (golfe de Gascogne, 5,100 mètres) et par *le Talisman* (îles du Cap-Vert).

Il n'y a pas de maladies infectieuses à la Terre-de-Feu. L'étude des microbes présentait donc un intérêt spécial. M. Certes a essayé et réussi des cultures qui ont donné lieu à des observations nouvelles.

En terminant, M. Certes insiste sur l'intérêt qui s'attache à l'étude de la faune microscopique des pays exotiques, étude négligée jusqu'à présent, faute de matériaux, et que le dévouement à la science du docteur Hyades a seul rendue possible.

M. C. VANLAIR, Prof. à l'Univ. de Liège.

De l'influence des conditions mécaniques sur la reproduction des nerfs. — M. Vanlair expose les recherches qu'il a entreprises en vue de déterminer les conditions qui président à la croissance et à la distribution des fibres nouvelles après la section des nerfs. Ces recherches ont été faites sur les nerfs du membre postérieur du chien. Une partie d'entre elles repose sur l'application d'un nouveau procédé de suture nerveuse, la *tubo-suture*, pratiquée au moyen du drain d'osséine. Les résultats obtenus confirment en tout point la loi de Ranvier, en

vertu de laquelle la récrescence et la distribution des fibres nerveuses, loin de s'opérer d'après un plan préformé, sont uniquement réglées par les résistances qu'elles rencontrent, c'est-à-dire par des conditions mécaniques.

M. G. POUCHET, Prof. au Mus. d'hist. nat., à Paris.

Sur la couleur des eaux de la mer et les pêches au filet fin.

M. CHABRY, Direct. adj. du Laborat. de zool. de Concarneau.

Mécanisme du vol plané. — On ne conçoit pas la possibilité du vol plané lorsque la direction du vent est absolument horizontale. La condition nécessaire de ce mode de locomotion est *a priori* l'existence de courants d'air dont la direction soit obliquement ascendante. A Concarneau, l'observation d'une girouette horizontale montre que l'existence de ces courants est fréquente et que leur durée est en rapport avec le temps pendant lequel les oiseaux se soutiennent dans l'air sans battements d'ailes. On peut utiliser ces courants ascendants pour obtenir le planement artificiel d'un châssis de toile, qui, disposé convenablement, s'élève librement contre la pesanteur et la direction générale du vent.

M. E. BOVIER-LAPIERRE, à Paris.

Sur les cellules nerveuses du ganglion spiral du dauphin. — Les cellules nerveuses du ganglion spiral dans l'oreille interne du dauphin s'écartent notablement du type ordinaire des cellules bipolaires. L'une des extrémités (celle tournée vers l'axe du limaçon) est normale. L'autre, dirigée vers la périphérie, présente des enfoncements, des empreintes analogues à celles que ferait le bout du doigt pressant sur une matière molle. Ces empreintes conchoïdes sont séparées par des crêtes ; elles donnent un aspect foliacé à cette extrémité de la cellule. De l'un des angles situés au point de réunion de crêtes part un prolongement extrêmement fin et ténu, dirigé suivant le grand axe de la cellule ou obliquement, et qui doit être regardé comme un filet nerveux se rendant à l'organe de Corti sans se recouvrir de myéline.

Cette extrémité de la cellule, modifiée dans sa forme, l'est aussi chimiquement. Le cytoplasme y est *hyalin*, au lieu d'être *grenu* comme vers l'autre extrémité et fixe vivement le carmin.

M. LIONEL-FAUROT, Dr en méd. et Licencié ès sc. nat., à Paris.

Sur les polypiers de récifs. — M. Faurot, après avoir décrit l'aspect que présente, à marée basse, la surface des récifs de polypiers, expose les causes de la plus grande fréquence, sur ces récifs, des espèces à forme massive. — Les polypiers massifs et les polypiers branchus ou cespiteux pourraient également vivre à la surface et constituer des polypiers de récifs, si le choc des vagues, les courants et même le simple mouvement de flux et de reflux ne brisaient

et n'entraînaient les espèces branchues. Ces dernières sont propres aux eaux tranquilles (lagunes et profondeurs). S'il en existe souvent à la surface toujours violemment balayée des récifs, c'est qu'elles trouvent dans d'étroites anfractuosités une protection suffisante contre l'agitation des vagues.

M. Filhol examine ensuite la division qui a été faite des polypiers, d'après les récentes explorations sous-marines : 1° polypiers de récifs ou de surface; 2° polypiers d'eaux profondes (Zittel, *Traité de paléontologie*, p. 225). Se basant sur des observations personnelles, il affirme que de cette division on ne doit pas conclure que les polypiers sont organisés les uns pour les eaux de surface, les autres pour les eaux profondes. De la première division il retranche toutes les espèces branchues ou cespiteuses (madrépores, pocillopores, etc.). Quant à la seconde division, dans laquelle on ne fait entrer aucune des espèces à forme massive, elle est probablement défectueuse. Si, jusqu'à présent, ces espèces très compactes et très adhérentes n'ont pas été retirées des eaux profondes, c'est sans doute parce que les dragues et les chaluts du *Porcupine*, du *Challenger*, etc., ont été impuissants à les détacher même en fragments. On conçoit aisément, au contraire, que ces mêmes engins aient recueilli fréquemment les polypiers branchus plus ou moins fragiles et surtout les espèces simples et souvent non fixées des genres : turbinolia, trochosmilia, lithophyllia, fongia, etc.

M. PHISALIX, Doct. ès sc., Prép. à la Fac. des Sc. de Besançon.

Sur les nerfs crâniens des Sélaciens. — L'étude des nerfs crâniens chez les Sélaciens, en particulier dans les genres raie, acanthias, scyllium, galeus, a conduit M. Phisalix aux résultats suivants :

1° Les nerfs crâniens sont assimilables aux nerfs rachidiens. Les différences qui semblent exister ne sont qu'apparentes ; les connexions des racines nerveuses avec les centres sont les mêmes que dans la moelle.

Les modifications qui existent chez l'adulte ont été produites secondairement dans la suite du développement.

Le mode de distribution de ces nerfs se fait aussi d'après un plan identique.

2° Le trijumeau doit être dédoublé : il est en réalité constitué par deux paires situées l'une au-dessous de l'autre et plus ou moins confondues, suivant les espèces, mais la séparation en est facile dans quelques types, tels que galeus.

3° Les nerfs moteurs, oculaire commun et oculaire externe, doivent être rattachés au système du trijumeau. La troisième paire peut être considérée comme une paire distincte, dont la racine postérieure est formée par le ganglion ophtalmique avec son filet d'origine, provenant de la branche ophtalmique profonde du trijumeau.

4° La pneumogastrique possède, à l'état adulte, une racine antérieure qui ne diffère en rien des racines antérieures médullaires.

Ces recherches ont été effectuées au laboratoire de Roscoff.

M. H. FILHOL, Sous-Direct. du Lab. de zool. à l'Éc. prat. des H. Études, à Paris.

Sur la faune de Sansan. — M. Filhol fait connaître le résultat des fouilles entreprises par lui, depuis deux ans, au sein de la colline de Sansan (Gers), qui renferme les débris d'une riche faune de Vertébrés datant de l'époque

miocène (Mayencien). Il appelle l'attention sur la découverte qu'il vient de faire d'un squelette de *Macrotherium*, ce qui lui a permis de reconnaître d'une manière positive que la tête de cet animal avait été considérée jusqu'à présent comme provenant d'un pachyderme constituant un genre particulier, le genre *Calicotherium*. Cette constatation montre qu'il a existé autrefois des Édentés possédant, ce qui n'avait jamais été reconnu encore, des dents avec de l'émail. L'étude de crânes de *Calicotherium* avait fait prévoir ce fait à M. Filhol, qui avait été frappé par la présence de caractères propres seulement aux Édentés. Ces derniers animaux, qui paraissaient jusqu'ici être absolument séparés des autres mammifères, pourraient donc être rattachés, pour certains d'entre eux, aux pachydermes, dont ils auraient tiré leur origine.

M. Jules KÜNCKEL D'HERCULAIS, Aide-Nat. au Muséum, à Paris.

Distribution géographique des Insectes coléoptères à Madagascar. — M. Künckel d'Herculais donne à grands traits un aperçu général de l'ouvrage que M. Grandidier publie sur Madagascar, ouvrage magistral qui constituera la plus belle monographie parue jusqu'ici sur une colonie française. Pour mener son œuvre à bien, M. Grandidier s'est attaché, comme collaborateurs, quelques naturalistes dont les connaissances spéciales pouvaient lui être d'un utile concours : c'est ainsi que M. Künckel a été chargé de faire l'histoire naturelle des Insectes coléoptères.

M. Künckel fait passer sous les yeux des membres de la Section de nombreuses aquarelles et une soixantaine de planches gravées qui donnent une idée complète de la Faune des Coléoptères de Madagascar ; puis il développe des considérations étendues sur la distribution géographique de ces insectes dans la grande île ; il fait ressortir les rapports et les dissemblances que la Faune présente avec celle du continent africain et des îles de la mer des Indes et du Pacifique, et établit un rapprochement entre les formes génériques malgaches et européennes ; il définit, en terminant, le caractère propre de la Faune de Madagascar, dont les types ne se retrouvent dans aucun pays.

M. le Dr F. HENNEGUY, Prép. au Collège de France, à Paris.

Sur une sarcosporidie de la crevette. — Parmi les crevettes (*Palæmon rectirostris*) qui habitent les marais salants du Croisic, on trouve un certain nombre d'invidus complètement blancs et présentant l'opacité de la porcelaine. Cette opacité est due à l'existence, dans le système musculaire, d'une sarcosporidie semblable à celles qui ont été signalées dans les muscles de certains mammifères, entre autres dans ceux de l'otarie. La sarcosporidie de la crevette ne se trouve que dans les muscles striés. Ses spores sont réunies par petits groupes, entourés d'une membrane, dans l'intérieur même des fibres musculaires, au milieu des fibrilles. La forme de ces spores rappelle celle de certaines myxosporidies des poissons ; elles sont ovalaires, réfringentes, et possèdent une grande vésicule à l'une de leurs extrémités. Les crevettes atteintes par le parasite ont des mouvements moins vifs que ceux des crevettes saines.

M. A. CERTES, à Paris.

Sur la faune microscopique des eaux thermales. — (Voy. à la 12e Section. — Sciences médicales).

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. H. NICOLAS, à Avignon.

Études comparatives sur quelques Hyménoptères du midi de la France. — M. Nicolas résume ses observations sur la ponte et la nidification de la Xylocope, des *Antophora pilipes*, *parietina*, *parsonata*, etc. Il n'y a pas lieu à généraliser, car le cycle évolutif de chacune de ces espèces et de l'*Antophora parietina* est assez différent de celui des espèces voisines.

M. Maurice CAZIN, Élève de l'Éc. des Hautes Études, à Paris.

Contribution à l'étude des muqueuses gastriques. — Il existe chez beaucoup d'animaux, à la surface interne de l'estomac, des organes de trituration ou de protection, qui sont tantôt des plaques, tantôt des tubercules ou des saillies de diverses formes, et que l'on appelle communément des *plaques cornées*, des *tubercules cornés*, etc. M. Cazin a étudié quelques-unes de ces productions et il a pu s'assurer qu'elles ne se rapprochaient en rien, dans les différents cas qui l'ont occupé, des formations cornées que l'on rencontre si souvent chez les Vertébrés, à la surface des téguments extérieurs. Ainsi, le revêtement interne du gésier des oiseaux granivores, herbivores ou insectivores, connu généralement sous le nom de *couche cornée*, n'est autre chose qu'un exsudat faisant suite à l'exsudat muqueux qui tapisse la surface du ventricule pepsique et qui est lui-même entièrement semblable à celui que l'on trouve presque constamment sur toute l'étendue de la muqueuse gastrique des mammifères. L'auteur a pu, d'ailleurs, constater la ressemblance complète qu'il y a, au point de vue morphologique, entre le mode de production de l'exsudat du gésier des oiseaux et celui des exsudats nettement muqueux que l'on peut rencontrer à la surface des muqueuses intestinale et utérine. C'est ainsi que, sur des préparations d'un col utérin que M. le professeur Cornil a bien voulu lui permettre d'examiner, il a observé à la surface de la muqueuse un exsudat se décomposant dans l'intérieur des glandes en filaments ténus qui aboutissent chacun à une cellule épithéliale, exactement comme cela a lieu dans la muqueuse du gésier des oiseaux granivores.

De même, chez les Invertébrés, les organes de protection de la muqueuse gastrique, tels que les tubercules de l'estomac de l'aplysie, le revêtement du gésier de l'élédone, etc., sont formés par des exsudats, de nature cuticulaire ou autre, et non par des tissus composés d'éléments cellulaires modifiés.

D'après ces observations, dont il espère pouvoir augmenter le nombre, l'auteur incline donc à penser que les organes de protection des muqueuses gastriques ne sont pas des produits analogues aux formations cornées des téguments extérieurs des vertébrés, mais des produits excrétés, des exsudats, dont la nature varie suivant les cas que l'on considère.

M. le Dr H. BEAUREGARD, Aide-Nat. au Muséum, à Paris.

Note sur la digestion chez les insectes vésicants. — M. Beauregard établit que chez la cantharide, après trente-six heures de diète absolue, l'intestin moyen, qui ne renferme plus aucun débris alimentaire, présente une réaction fortement acide au papier de tournesol. Cette conclusion, contraire à des observations antérieures de Plateau sur d'autres coléoptères, conduit à penser qu'il n'y a pas lieu d'admettre d'une façon absolue l'état basique ou neutre du suc digestif des insectes, et même au cas où l'acidité observée chez les cantharides serait due à l'acidité du suc des feuilles de lilas employées à les nourrir, il en faudrait conclure que les phénomènes digestifs peuvent s'opérer dans des milieux acides, puisque cette acidité est constatée bien longtemps après le moment où la digestion est terminée.

M. CHEVREL, à Avranches.

Sur le grand sympathique des poissons.

M. G. PRUVOT, Maître de conf. à la Fac. des Sc., à Paris.

Sur la classification des Aphroditiens. — Parmi les Annélides, la famille des Aphroditiens est une de celles où la confusion est la plus grande, à cause surtout de l'absence de concordance dans les descriptions et le choix des caractères.

M. Pruvot estime que les caractères les plus importants pour établir une première division sont d'abord la position relative des élytres et des appendices cirrhiformes dorsaux, puis le nombre et la valeur des appendices céphaliques. Ceux-ci, dont il faut retirer les cirrhes tentaculaires, sont de deux sortes (*antennes* et *palpes*) bien distinctes ainsi que s'accordent à le montrer l'embryogénie, la structure histologique et l'innervation, car ils reçoivent leurs nerfs de deux masses distinctes du cerveau.

La combinaison de ces caractères amène à la formation de cinq tribus (Aphroditides, Polynoïdes, Acoétides, Sigalionides et Pholoïdes). Il faut écarter une sixième tribu, les Polylépides, établie par Claparède pour le tronçon d'une grande annélide (*Lepidopleurus inclusus*), qui présenterait des élytres à tous les segments. Or, deux tronçons nouveaux trouvés à Banyuls ne laissent aucun doute que les élytres alternent de deux en deux dans les trente premiers segments et que l'aphroditien en question doit rentrer dans le genre *Psammolyce* (tribu des Sigalionides).

Au moins dans la tribu des Polynoïdes, celle où le nombre des genres et des espèces a été démesurément augmenté, il faut rejeter tous les genres basés sur la pointe simple ou bifide des soies et sur le nombre des segments laissés à nu par la dernière élytre, ces deux caractères variant avec l'âge.

Pour les deux stations de Banyuls et de Roscoff, l'auteur signale soixante-quatre espèces bien caractérisées d'Aphroditiens, dont sept nouvelles, et beaucoup sont communes à l'Océan et à la Méditerranée.

M. E. DURÈGNE, Dir. de la stat. zool. d'Arcachon, à Bordeaux.

Sur la station zoologique d'Arcachon. — M. DURÈGNE fait connaître, avec plans et photographies à l'appui, les principales dispositions des laboratoires d'Arcachon et signale plus particulièrement à l'attention de la Section de Zoologie les points suivants :

1° Les laboratoires maritimes d'Arcachon, fondés en février 1867, ont l'antériorité sur tous les établissements *ouverts* du même ordre. Cette création est en grande partie l'œuvre de Paul Bert, lequel a été un des premiers à signaler dans les *Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux* (tome V), les avantages des stations maritimes.

2° La station zoologique d'Arcachon est l'œuvre d'une Société privée sans attaches officielles (1) ; cette situation, bien que lui retirant de nombreuses ressources, constitue, d'autre part, un avantage très sérieux pour les travailleurs qui sont admis sans distinction d'école.

3° Placés dans une ville importante, les laboratoires ont pu recevoir des installations fixes de la plus grande commodité. Chacun des cabinets de travail, placé au rez-de-chaussée à portée des bacs et des viviers, est desservi par une triple canalisation (eau douce, eau de mer, gaz). Des logements sont réservés aux étudiants.

4° La faune d'Arcachon est très remarquable et les laboratoires ont l'inappréciable avantage d'être approvisionnés par une société de pêcheries qui dispose de cinq vapeurs, dont le chalut explore les fonds de soixante à cent cinquante mètres en moyenne.

5° Une annexe a été construite à Guéthary (Basses-Pyrénées) et un pêcheur attaché à ce petit laboratoire approvisionne Arcachon en animaux des roches.

Sur quelques particularités du Chitonactis Richardi, Marion. — M. DURÈGNE présente des dessins relevés sur le *Chitonactis Richardi*, Marion, actinie découverte dans l'exploration du *Travailleur* et draguée au large d'Arcachon par 75 brasses seulement. Conservée dans l'obscurité, elle a pu vivre plusieurs jours et sa diagnose a pu être ainsi complétée. Elle présente souvent, à la base des tentacules, des tubercules dont la nature n'a pu être encore déterminée, l'animal se contractant très vivement dans toutes les tentatives de fixation, mais qui pourraient être analogues à ceux cités par Verrill pour le genre *Ammonactis*.

M. Ph. FRANÇOIS, Maître de conf. à la Fac. des Sciences de Rennes.

Sur quelques dragages faits au large des côtes de Bretagne. — Le 10 juin 1887 M. FRANÇOIS s'est embarqué, à Lorient, à bord de *la Jeanne*, vapeur frété par M. Guillard, professeur d'hydrographie, en vue de rechercher si le poisson ne serait pas plus abondant au large qu'à proximité de la côte où il a été presque entièrement détruit par le *chalutage* incessant des pêcheurs. Après quatre jours de pêche par des fonds de 110 à 150 mètres *la Jeanne* rentrait à Lorient, rapportant un chargement considérable de poissons, ce qui confirmait pleinement les prévisions de M. Guillard.

(1) La Société scientifique d'Arcachon.

L'auteur avait pu, pour sa part, constater que les fonds explorés nourrissent une très riche faune d'Invertébrés, faune rappelant celle du golfe de Gascogne et renfermant même plusieurs types méditerranéens.

Des recherches méthodiques et habilement dirigées dans cette région amèneraient sûrement des découvertes intéressantes.

— Séance du 29 septembre 1887. —

M. FILHOL, à Paris.

Excursion faite à Banyuls par la Section de Zoologie, les 27 et 28 septembre 1887. — La Section de Zoologie avait décidé de se rendre à Banyuls pour visiter le laboratoire de zoologie maritime, qui y a été installé par les soins de M. de Lacaze-Duthiers. Elle a mis à exécution son projet durant les journées des 27 et 28 septembre. M. de Lacaze-Duthiers a montré aux membres du Congrès le grand aquarium, qui occupe tout le rez-de-chaussée du laboratoire et qui se trouvait au moment de la visite renfermer une immense série d'animaux marins. Grâce à l'installation d'une machine puissante et de lampes électriques, des observations peuvent être faites la nuit. C'est encore par l'électricité que sont éclairées les diverses pièces de l'étage supérieur où les zoologistes se livrent à leurs études. Durant le cours de leur séjour, les membres de la Section ont assisté à des opérations de dragage et de scaphandre. Ils sont partis très frappés par ce qu'ils avaient vu. Ils conserveront le souvenir de l'accueil si bienveillant qui leur a été fait par M. de Lacaze-Duthiers, en même temps que celui des prévenances dont ils ont été l'objet de la part de ses collaborateurs.

M. CHEVREUX, au Croisic (Loire-Inférieure).

Nouvelles espèces de Crustacés amphipodes du sud-ouest de la Bretagne. — M. Chevreux a continué cette année, à bord de *l'Actif*, ses dragages sur la côte sud-ouest de Bretagne; il a assisté en outre, à bord du yacht de S. A. le Prince Albert de Monaco, à un dragage profond, effectué au large de l'île de Groix; l'examen des Crustacés amphipodes recueillis lui a permis de dresser une liste de dix-huit espèces, dont onze sont signalées pour la première fois sur nos côtes de l'Océan et sept nouvelles pour la science.

M. Jules DE GUERNE, à Paris.

Découverte de la faune pélagique lacustre dans l'île San-Miguel (Açores). — Le 10 juillet 1887, au cours de la troisième campagne scientifique accomplie par S. A. le prince Albert de Monaco sur sa goélette l'*Hirondelle*, M. Jules de Guerne a pu explorer les lacs du cratère de Sete Cidades, dans l'île San-Miguel (Açores). Il y a découvert une faune pélagique parfaitement nette. Entre autres types caractéristiques, M. J. de Guerne signale un Cladocère, *Daphnella brachyura*, Liévin, et deux Rotifères des plus remarquables, *Peladion mirum*, Hudson, et un *Asplanchna* nouveau, assez voisin d'une espèce que l'on trouve dans les lacs suisses.

Malgré la grande distance qui sépare les Açores de toute terre, cette faune pélagique est certainement d'origine continentale. Elle a dû être apportée en majeure partie par les Oiseaux. M. J. de Guerne met le fait hors de doute par l'étude de la faune littorale du même lac. En dehors d'une Grenouille et d'un Poisson rouge introduits par l'homme à des époques connues, elle se compose en effet presque exclusivement de Bryozoaires, de Rotifères, de Tardigrades, de Nématoïdes, de Crustacés cladocères et de Protozoaires qui possèdent tous soit des statoblastes, soit des œufs d'hiver, soit des kystes capables de résister longtemps à la dessication.

M. J. de Guerne insiste sur l'intérêt que présentent, au point de vue de la Géographie zoologique, les découvertes qu'il vient de faire aux Açores. Leur importance paraîtra d'autant plus grande que toutes les espèces recueillies, au nombre d'environ cinquante, tant au milieu du lac que sur ses bords, sont nouvelles pour la faune des eaux douces de l'archipel, réputée jusqu'ici comme extrêmement pauvre.

Sur la faune des eaux douces des îles de Fayal et de San-Miguel (Açores). — Au cours de la campagne accomplie par S. A. le prince Albert de Monaco sur sa goélette l'*Hirondelle*, M. Jules de Guerne a pu recueillir, pendant la première quinzaine de juillet 1887, dans les eaux douces des îles de Fayal et de San-Miguel (Açores), un certain nombre d'Invertébrés. En dehors de la faune pélagique des lacs, dont il a été traité dans une communication antérieure, les eaux des Açores renferment des types très variés, qui offrent ce caractère remarquable de posséder presque tous des statoblastes ou des œufs d'hiver très résistants, pouvant permettre le transport à de grandes distances. A San-Miguel, dans la ville même de Ponta-Delgada, M. J. de Guerne a trouvé un *Cypris* nouveau. Le cratère de Fayal lui a fourni d'intéressantes récoltes comprenant trois espèces inédites : un *Philoscia*, un *Orchestia* et un *Pisidium*, que l'auteur dédie à M. Dabney, consul des Etats-Unis à Fayal. Ce *Pisidium* est le premier Lamellibranche trouvé dans l'archipel. On n'y connaissait d'ailleurs, jusqu'ici, qu'un seul Mollusque fluviatile, appartenant au genre *Physa* et répandu également en Europe, à Madère et aux Canaries.

M. J. de Guerne donne la liste complète des espèces d'eau douce des Açores, liste qui est due à ses propres recherches pour plus des cinq sixièmes. Il la fait suivre de l'énumération des animaux terrestres (les Insectes exceptés) qu'il a rencontrés dans ses excursions.

M. ROULE, Maît. de confér. à la Fac. des Sciences de Toulouse.

Sur le mésoblaste des larves d'Annélides. — Des études faites par M. Roule sur le développement des larves d'Annélides lui ont montré qu'il faut distinguer, chez toutes ces larves et, en général, chez toutes les larves trochosphériennes, un mésoblaste primaire, qui apparaît de bonne heure par le procédé mésenchymateux, et forme hâtivement quelques fibres musculaires et quelques éléments conjonctifs ; et un mésoblaste secondaire, indépendant du premier, produit par les initiales mésoblastiques, et qui évolue peu à peu pour devenir

le mésoderme de l'adulte. Les éléments du premier se développent dans le blastocœle de la larve, et ceux du second entourent des cavités creusées dans des bandelettes mésoblastiques, ayant la valeur de cavités entérocœliennes.

M. Gustave MARTY, à Toulouse.

Note sur le gisement de Tournan (Gers). — Dans le courant de l'année 1884, M. Marty était occupé à faire une opération géométrique sur le territoire de la commune de Tournan. En jalonnant les pièces, il aperçut un monticule que l'on appelle le Pic des Seigneurs, et, au bas de cette éminence, des sables de nuances diverses attirèrent son attention. Son opération géométrique une fois terminée, il se transporta sur les lieux pour voir si, dans cet endroit il ne pourrait point trouver d'ossements fossiles. Après avoir fait explorer une surface de quatre mètres environ, il rencontra quelques ossements. Il fit percer un tunnel de trois mètres de largeur sur quatre mètres cinquante de hauteur. Les résultats de ce travail furent l'extraction d'une grande quantité de sable et la mise à nu de divers ossements de « Mastodonte », notamment d'une tête presque entière. Depuis cette époque, il a fait percer six tunnels directs et quatre transversaux. Aujourd'hui, il a fait ouvrir une tranchée qui n'a pas moins de quinze mètres de largeur sur quarante de longueur et quatorze de profondeur. Durant le cours de cette opération, il a rencontré diverses espèces d'animaux, parmi lesquels il cite notamment : 1° Carnassiers, *Amphigon major* ; — 2° Pachydermes, *Acerotherium*, *Listriodon splendens* ; Proboscidiens, *Mastodon* ; — 3° Ruminants, *Cervus ?* à bois à andouillers ; — 4° Édentés, *Macrotherium*, et une infinité d'autres petits animaux non encore déterminés.

L'auteur a l'espoir, en continuant ses fouilles, de reconstituer trois squelettes bien complets de « Mastodonte ».

M. SIRODOT, Correspondant de l'Inst., Doyen de la Fac. des Sciences de Rennes.

Présentation de vingt-cinq planches de la Monographie du gisement quaternaire du mont Dol (Ille-et-Vilaine). — M. Sirodot présente vingt-cinq planches d'un mémoire en voie de publication sous le titre de *Monographie du gisement quaternaire du mont Dol (Ille-et-Vilaine)*. Cette publication intéresse à la fois trois Sections, celles de Zoologie, de Géologie et d'Anthropologie. Le gisement du mont Dol a conservé les débris d'une station humaine de l'époque de l'*Elephas primigenius*. Aux débris d'animaux sont mêlés de nombreux échantillons d'outils en pierre éclatée (presque exclusivement en silex).

M. Sirodot n'appellera l'attention de la Section de Zoologie que sur quelques points d'anatomie comparée, qui paraissent singulièrement éclairés par l'étude de la dentition d'environ quatre-vingts éléphants. Il insiste particulièrement sur les résultats que peuvent donner, au point de vue de la distinction des types connus, des rapports du diamètre transversal des collines et des lames de cément.

Il appelle l'attention sur les figures représentant des molaires avec leurs racines et montre comment on peut déduire du nombre, de la forme et de la disposition des racines :

1° Les molaires supérieures des molaires inférieures;

2° Le numéro d'ordre des molaires inférieures et supérieures.

M. Sirodot termine en indiquant rapidement le mode de formation des marais actuels des marais de Dol qui s'étendent depuis Châteauneuf jusqu'à Avranches en comprenant, comme monticules isolés, le mont Dol, le mont Saint-Michel et Tombelaine.

M. Albert DONNEZAN, Présid. de la Section des Sciences de la Soc. agric. et scient. des Pyrénées-Orientales, à Perpignan.

Découverte d'une tortue fossile terrestre géante. — Vertébrés du pliocène supérieur du Roussillon. — M. le Dr Donnezan présente à la Section plusieurs photographies d'une tortue gigantesque, qu'il a découverte dans les argiles compactes du pliocène supérieur des environs de Perpignan (*Serrat en Vaquer*, mars 1887). Elle mesure 1m,50 de longueur, ses nombreux fragments étaient entièrement enfermés dans une gangue très dense qui a dû être enlevée à l'aide du ciseau et du marteau. Le fragment postérieur, représentant $\frac{1}{6}$ environ de l'animal, pesait, au moment où il a été extrait, 600 kilogs.

La tête et les membres sont bien conservés, le plastron est intact. Seule la carapace présente quelques solutions de continuité sans importance.

Cette tortue appartient à une espèce qui a été décrite par le Dr Deperet (thèse de doctorat ès sciences, 1885), d'après un sujet beaucoup plus petit, sous le nom de *Testudo perpiniana*.

Invité par M. le Président de la Section à donner quelques détails sur les Vertébrés du pliocène supérieur du Roussillon, M. Donnezan fait l'énumération suivante des fossiles qu'il a découverts et réunis, sous la direction du Dr Deperet, dans des salles du Musée de Perpignan, destinées à une collection absolument régionale :

Macacus priscus (Semnopithecus, monspeisul. P. Gervais.), *mandibule*.—Viverra Pepratxi; *mandibule*, Ursus etruscus Cuv., $\frac{1}{2}$ *mandibule*, tend. à la dent. de l'amphycion ; Felis Sp. *mandibule*. —*Os d'oiseaux* indét.—Mastodon arvernensis C. et Job., *dents, membres, vertèbres*. — Rhinoceros leptorhinus Cuv. *id.*; Tapirus arvernensis, *id.*; Sus arvernensis Cr. Job. *mandibule*. — Hipparion crassum P. Gerv., *collection complète de dents, os des membres*. — Dicrocerus australis M. de Serres, *dents, membres, bois*; Palæoryx boodon P. Gerv. *id.* — Lagomys voisin des L. Meyeri, *mandibules, membres*. — Testudo Perpiniana Deperet, *un sujet presque entier, membres*; Testudo Sp. *id.*; Trionyx Sp. *id.*; Emys Gaudryi, Deperet, *id.*—Mollusques : Unio Nicolasi, Font., Anodontes Sp.—Empreintes de végétaux non déterminés.

M. F. LAHILLE, Lic. ès sc. phys. et nat., à Toulouse.

Classification des Tuniciers. — Le 28 juin 1886, M. Lahille présentait une note à l'Académie sur les principes d'une classification naturelle du type *Urochordata* (Tunicier), qu'il divisait en deux classes : *Perennichordata* et *Caducichordata*, comprenant ensemble quatre ordres :

Ditremata : branchie réduite à deux trémas.

Aplousobranchiata : branchie sans sinus anostomotiques longitudinaux et sans côtes longitudinales.

Phlebobranchiata : branchie présentant des sinus anastomotiques longitudinaux.

Stolidobranchiata : branchie présentant des côtes longitudinales.

L'auteur complète cette étude par l'examen des sous-ordres, des familles et des genres, dont il fait la revision et dont il indique les caractères vraiment différentiels.

M. HÉROUARD, à Paris.

Note sur les Holoturies de Roscoff et de Banyuls-sur-Mer. — M. Hérouard fait connaître le résultat de ses recherches comparées sur les Holothuries aux deux stations de Roscoff et de Banyuls.

Vœu présenté par la 10e Section

La 10e Section, en terminant ses travaux, s'associe aux conclusions de M. Monclar et émet le vœu que les Sociétés de sciences naturelles s'occupent à rechercher les moyens propres à assurer la conservation des espèces animales et végétales.

11me Section

ANTHROPOLOGIE

Présidents d'honneur . . MM. CARTAILHAC, Direct. de la Revue *Matériaux pour l'hist. prim. de l'homme*, à Toulouse.
le Dr GOSSE, Doyen de la Fac. de Méd., à Genève.
le Dr GROSS, à Neuveville (Suisse).
G. de MORTILLET, Député, Prof. à l'Éc. d'anthrop., à Paris.
Président. . . . . M. le Dr TESTUT, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.
Vice-Présidents . . . . . MM. le Dr MANOUVRIER, Prof. adj. à l'Éc. d'anthrop., à Paris.
Em. RIVIÈRE, à Paris.
Secrétaires . . . . . MM. le Dr DELISLE, Prépar. d'anthrop. au Muséum, à Paris.
PALLARY, Memb. de la Soc. d'archéol., à Sidi-Bel-Abbès.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. le Dr **TOPINARD**, Prof. à l'Éc. d'Anthrop., à Paris.

Statistique sur la couleur des yeux et des cheveux en France. — Je me proposais de vous donner un aperçu des premiers résultats obtenus dans la région de Toulouse et en particulier dans le département de la Haute-Garonne, où j'ai quatorze travailleurs, parmi lesquels M. le Recteur de l'Académie, qui m'a prêté son concours personnel le plus large, et que je suis heureux d'avoir l'occasion de remercier publiquement, mais je crois plus sage d'attendre, les statistiques de l'armée et de la marine devant apporter un fort contingent d'observations encore.

Je vous dirai donc simplement où en est l'opération. Partout elle est en bonne voie; on a répondu à mon appel dans toutes les classes de la société et je compte parmi mes collaborateurs les noms des plus illustres. M. le Ministre de la Guerre et M. le Ministre de la Marine ont bien voulu envoyer à tous les chirurgiens sous leur direction un avis les autorisant à répondre favorablement à ma demande et à dresser la statistique de leurs hommes en se soumettant à mes instructions.

A la date du 15 septembre, j'avais 1127 lettres de personnes m'offrant leur concours et auxquelles j'ai envoyé les pièces voulues. Ces personnes se composent en majorité de médecins, d'administrateurs, d'industriels, de pharmaciens, de directeurs d'hôpitaux, d'asiles, de manufactures de l'État, sans parler des chirurgiens de l'armée et de la marine. Tous paraissent avoir bien compris mes

instructions et j'ai lieu d'espérer le minimum possible « d'écart personnel ». Quelques personnes ne se sont pas soumises aveuglément aux instructions, leurs feuilles ont dû être annulées.

Bref, à mon départ de Paris, le 16 septembre, j'avais déjà reçu 87,000 observations (1), les feuilles remplies revenaient en grand nombre et j'en suis à ignorer le chiffre élevé que j'atteindrai.

Discussion. — M. le Dr Delisle. — M. Topinard ne doit pas, après ce qu'il vient de nous dire, attacher une importance bien grande aux enquêtes qui ont été effectuées dans les autres pays. Pour lui il n'a que l'adulte à considérer, seul il peut donner les caractères de la race. Et cependant en Belgique, en Allemagne, en Suisse, on a obtenu d'excellentes indications en étudiant la coloration des yeux et des cheveux chez les enfants. De plus, chez l'enfant, même en admettant que la pigmentation ne soit pas complètement développée, on a non seulement l'indication de la coloration, indice de la race, mais encore on n'a pas à craindre, sauf les cas rares d'albinisme, comme chez l'adulte, que la décoloration hâtive des cheveux vienne faire éliminer les sujets qui ont blanchi. Ce dernier fait peut se produire à un âge relativement très jeune. On trouve quelquefois des hommes de vingt-cinq ans qui sont absolument blancs de barbe et de cheveux et qu'on a connus ayant une chevelure absolument noire. Je citerai, comme exemple, sans les nommer, deux de mes anciens camarades de classe habitant Toulouse, qui tous deux avaient barbe et cheveux noirs et qui, dès l'âge de vingt ans, étaient déjà grisonnants ; aujourd'hui ils ont, l'un et l'autre, la chevelure et la barbe presque entièrement blanches.

En vertu de son principe, M. Topinard les écartera, alors qu'il aurait pu être exactement renseigné.

M. Fauvelle. — Si le but que se propose M. Topinard est réellement scientifique, il ne pourra être atteint par son enquête, alors même qu'elle serait faite dans les meilleures conditions, car un signe aussi fugace que la coloration des cheveux et de l'iris ne peut servir à lui seul pour caractériser une race. C'est en classification abandonner la méthode naturelle pour revenir au système de Linné.

M. Guignard pense qu'il serait nécessaire, en prenant la couleur des yeux et des cheveux des sujets examinés, de tenir compte de l'âge, qui peut jouer un grand rôle et influer sur la nuance finale et déterminante. On sait, en effet, que le cheveu blond chez l'enfant peut, plus tard, devenir châtain clair, parfois même châtain vers l'âge de vingt-cinq ou trente ans. Comment, avec des variations semblables, pouvoir analyser sérieusement un sujet, surtout lorsque l'expérimentateur de la méthode peut avoir reçu une éducation imparfaite de ce qu'il a à faire, ou agir avec négligence. Loin de critiquer la méthode de M. le Dr Topinard, M. Guignard pense qu'elle pourra amener un résultat sérieux pour les études anthropologiques de l'avenir, si elle est appliquée avec discernement et scientifiquement, c'est-à-dire avec l'esprit d'analyse.

M. le Dr Topinard dit que l'opération qui permet de bien apprécier la couleur des yeux et des cheveux n'est pas compliquée. Il faut se mettre dans les conditions exactes prescrites et regarder, voilà tout. La première impression suffit, le premier coup d'œil est le meilleur.

M. le Dr Manouvrier trouve que ce mode de procéder ne lui paraît pas bien

(1) Le 25 novembre, le chiffre s'élève à 108,700.

sérieux. Une observation attentive exige plus qu'un simple coup d'œil. Il s'élève contre ce qu'il appelle les observations à la légère.

M. le Dr PRUNIÈRES. — Je voudrais que les listes demandées par M. Topinard fussent surtout faites sur des sujets ayant atteint tout leur développement et n'ayant pas encore vieilli. On vient de citer deux jeunes gens déjà blanchis à l'âge de vingt-cinq ans. Mais ces faits se présentent assez souvent; et, loin d'être une exception, c'est l'apanage de presque tous les membres de certaines familles, de génération en génération.

La couleur des yeux est, elle aussi, sujette à varier avec les années : je connais des personnes, et j'en pourrais immédiatement citer un cas, qui, après avoir eu les yeux bleus dans l'enfance, les ont de couleur grise, etc., à l'âge mûr.

En conséquence, je voudrais que les listes, demandées par M. Topinard, fussent dressées sur des hommes de vingt à vingt-cinq ans et, de préférence, sur les militaires qui sont choisis parmi les robustes, c'est-à-dire composés de jeunes gens dont les maladies chroniques n'ont pas altéré les caractères ethniques.

M. FAUVELLE. — L'enquête, telle que la fait faire M. Topinard, ne peut lui donner des résultats exacts, car, parmi les adultes qui présenteront une teinte foncée des cheveux et des yeux, il y en aura peut-être moitié qui auront été blonds et même très blonds dans leur enfance. Néanmoins, ils seront confondus avec ceux qui, toute leur vie, auront présenté une pigmentation intense. Cette modification de la pigmentation dans l'évolution ontogénique a une très grande importance au point de vue phytogénique, c'est-à-dire de l'évolution de la race; M. Topinard paraît l'ignorer.

M. DE MORTILLET. — Une découverte moderne, qui a eu le meilleur résultat pour les soins médicaux de l'œil, est que rarement les deux yeux sont semblables. Cette dissemblance s'étend jusqu'à la couleur. On a cité des individus ayant un œil d'une couleur et l'autre d'une couleur différente. Comment les classer? Il faudrait établir une question de plus.

L'œil varie, comme ton, chez le même individu dans la même journée. Le matin, après le repos de la nuit, les couleurs sont plus vives. Le soir, et surtout après un long travail, surtout à la lumière, les tons sont plus ternes. Il faut donc prendre les indications dans des conditions uniformes.

Enfin, il serait utile que les observations soient prises par le même observateur, les sensations des couleurs et, par conséquent, leur appréciation variant suivant la vue de chacun.

M. DUILHÉ. — J'ai demandé la parole pour soumettre à M. Topinard une objection qui me paraît ébranler singulièrement la valeur de son *enquête sur la couleur des cheveux*, etc... De même que la couleur des cheveux change avec l'âge de l'individu, n'est-il pas possible, n'est-il pas probable qu'elle change aussi avec *l'âge de la race*, grâce surtout à l'influence du milieu, à l'action produite par les mélanges? S'il en est ainsi, comment suivre des traces trop souvent incertaines et arriver par de tels moyens à la détermination scientifique des races?...

M. ALBESPY demande à faire trois courtes observations :

1° Il craint que les observations faites par les instituteurs ne soient pas assez sérieuses et cite un exemple à ce sujet;

2° Il craint que la distinction et les nuances dans la couleur de l'iris, données par les instructions rédigées par M. le docteur Bertillon et destinées à établir la signalétique des malfaiteurs dans les prisons, soient trop minutieuses

et mal comprises par les gardiens-chefs des prisons, généralement peu instruits. Il préférerait qu'on s'en tînt aux taches assez communes sur l'iris, bien déterminées au point de vue de la situation, et cela, avec une couleur de l'iris plus généralisée;

3° Dans une statistique sur la couleur des yeux, qu'il a faite dans l'arrondissement de Rodez, qui est divisé en deux terrains, le calcaire et le siliceux, il a constaté que tous les cheveux roux se trouvaient sur le terrain siliceux. Il se demande si c'est une simple coïncidence.

M. le Dr Delisle. — Je crois, contrairement à l'avis du Dr Albespy, que les instituteurs peuvent fort bien être chargés de recueillir des observations du genre de celles qui sont l'objet de la discussion actuelle. Les enquêtes faites en Belgique, en Allemagne, etc., ont été faites par les maîtres d'école de ces pays, et elles ont donné lieu à des travaux sérieux et qui n'ont pas été en contradiction avec les données ethnogéniques antérieures. J'ai moi-même fait faire, dans l'arrondissement de Villefranche-de-Lauraguais, une enquête du même genre, enquête dont j'ai donné le résumé au Congrès de Rouen. J'avais donné des indications précises à M. l'Inspecteur primaire pour les transmettre aux instituteurs avec les feuilles d'observations, et j'avais relevé personnellement, en dehors de l'intervention des maîtres, les observations de certains villages comme termes de comparaison. J'ai pu constater ainsi que l'enquête avait été faite avec soin.

M. Topinard. — Je répondrai à la fois à toutes les observations. On me dit que la couleur change avec l'âge. C'est ce que je ne cesse de répéter et sur quoi je me fonde pour rejeter la méthode statistique allemande; je prescris, dans mes Instructions, dix-neuf ans comme limite inférieure d'âge.

La couleur peut induire en erreur dans certaines conditions. Parfaitement! Je les ai énumérées dans mes Instructions, je mets en garde contre les causes d'erreur, et je dis la façon de les éviter.

Vous dites que, pour observer la couleur, il faut une certaine préparation, une certaine éducation. Eh bien! je prétends diamétralement le contraire. Les personnes qui y regardent de trop près finissent par ne plus rien voir. C'est avec décision, d'un coup d'œil qu'il faut apprécier la coloration. Les meilleurs observateurs sont ceux qui ne raisonnent pas et s'en tiennent rigoureusement aux instructions prescrites. La seule objection un peu sérieuse à faire à l'observation de la couleur (et, quel que soit le caractère anthropologique étudié, il y a toujours des objections à pouvoir lui adresser), c'est que la couleur, sur le sujet aussi bien que sur mes modèles polychromes, varie avec la quantité et l'incidence de lumière. Mais tout cela est prévu dans mes Instructions. Les avez-vous lues seulement? Je renvoie, en somme, à ces Instructions ainsi qu'aux deux Mémoires publiés dans la *Revue d'anthropologie* de cette année et de l'année dernière, dans lesquels j'examine et critique toutes les méthodes employées jusqu'à ce jour dans l'observation de la couleur en question.

M. le Dr FAUVELLE, à Paris.

Origine ancestrale de l'homme par le système dentaire. — Si l'on parcourt la série ascendante des Vertébrés, on constate que les dents, ces papilles dermo-épidermiques transformées, sont d'abord simplement sous la dépendance de la

muqueuse chez les Sélaciens, puis elles entrent en communication de plus en plus intime avec les os des mâchoires. D'abord simplement adhérentes chez les Téléostéens, elles se creusent, sur le bord des maxillaires, une gouttière osseuse qui, primitivement incomplète, finit par les enchâsser toutes, comme chez les crocodiles.

Chez les Mammifères, les dents se fusionnent diversement sous l'influence d'un raccourcissement postérieur des maxillaires, de manière à former les vraies molaires. Les prémolaires, au contraire, sont la conséquence d'un tassement des dents primitives, soit sous l'influence de la formation d'une barre, soit par la tendance qu'ont les canines à se rapprocher des arrière-molaires.

De toute la série des Mammifères, c'est l'homme qui possède les plus petites prémolaires; deux éléments seulement les composent. Chez les Anthropoïdes et les Pithéciens, ils sont au nombre de quatre, comme dans la première dentition de l'homme, qui établit un lien entre les deux familles de Primates les plus élevées. Les Anthropoïdes et Pithéciens se rattachent aux Lémuriens par la famille des Indris, qui, à l'état adulte, possède également huit prémolaires à quatre denticules et en a dix lors de la première dentition. Les Makis en ont douze et on en trouve seize dans le genre fossile *Adapis* de l'éocène, qui, par là et par bien d'autres caractères, sont très voisins des pachydermes suidés, tels que *Pachynolophus* et *Cebochœrus*, également du tertiaire inférieur.

En résumé, sans remonter plus haut, en partant de ces dernières espèces, on voit l'espace compris entre les canines et les arrière-molaires se rétrécir graduellement, de manière à tasser d'abord les seize prémolaires (Adapis), faire disparaître les plus antérieures (Lémuriens, Makis), puis les secondes (Pithéciens et Anthropoïdes), et enfin réduire les deux dernières à deux denticules chacune chez l'homme. Pendant tout ce temps, la région des arrière-molaires est restée intacte. Cependant, dans les races civilisées, la disposition de la dent de sagesse indique une tendance à la diminution de longueur de cette région.

Discussion. — M. G. de Mortillet fait remarquer que l'évolution zoologique est parfaitement nette. A l'absence complète de dents succèdent les dents en plaque; à ces dents succèdent des dents en mamelons. Ces mamelons se creusent un peu en dessous et commencent l'alvéole.

M. Fauvelle.— Pour établir la phytogénie dentaire de l'homme, j'ai dû tout naturellement faire de nombreux emprunts aux savants qui se sont occupés du développement des dents et de leur morphologie; mais ce qui m'est personnel et ce sur quoi j'ai insisté le plus, c'est la détermination des régions des maxillaires, dont le raccourcissement a entraîné les diverses modifications que nous constatons en passant d'une espèce, d'un genre et d'une famille à l'autre. Enfin, j'ai voulu montrer que ce qui distingue le système dentaire de l'homme de celui des Anthropoïdes, c'est la composition des prémolaires, dont les éléments sont réduits à deux chez le premier. Cette différence disparaît lorsqu'on se reporte à la première dentition. Au moment de la chute des dents de lait, l'arcade mentonnière s'allonge pour donner place aux incisives et canines permanentes. La moitié postérieure du bord alvéolaire s'allonge aussi pour le développement des arrière-molaires. La région moyenne seule tend à se rétrécir, si bien que, sauf pour la hauteur, les prémolaires de l'adulte sont plus petites que celles qui les ont précédées.

M. le Dr MUSTON, à Montbéliard.

Sur le préhistorique dans le pays de Montbéliard. — M. le Dr Muston a résumé dans son ouvrage toutes les découvertes faites jusqu'à ce jour dans l'est de la France par divers auteurs et par lui-même. Ses fouilles à Rochedane et à la Beaume lui ont permis d'établir l'existence du renne sur ces points avec les colons des temps glaciaires.

M. G. de MORTILLET, Prof. à l'Éc. d'Anthrop., à Paris.

La pénalité au point de vue anthropologique. — Il y a deux méthodes diamétralement opposées pour étudier la criminalité :

La méthode psychologique, la seule ayant droit de cité jusqu'à présent et qui, si elle a rendu de véritables services, paraît à peu près épuisée ;

Et la méthode naturelle, basée sur l'observation directe des faits. C'est la méthode de l'avenir.

L'homme est un animal, le plus parfait, c'est vrai, mais un simple animal fait pour vivre en société. La sociabilité étant dans sa nature essentielle, il a le devoir de développer cette sociabilité et de défendre la société.

C'est là la base, la seule base solide de la pénalité.

La société ne doit pas se venger. Elle doit encore moins commettre un crime : l'exécution d'un homme pour punir un assassin d'avoir commis le crime de tuer un autre homme. Le rôle de la société est plus élevé. Elle n'a qu'à prévenir les crimes, soit par des moyens d'hygiène morale, soit par des exemples, s'ils sont nécessaires.

Dès lors la société n'a pas à se préoccuper si le coupable est responsable ou irresponsable moralement. Il a commis un délit ou un crime. Si la punition doit prévenir une série de délits ou de crimes analogues, il faut le punir. Si la punition ne doit pas amener ce résultat, il faut simplement mettre le coupable dans de telles conditions que les faits criminels ne puissent plus se produire.

La responsabilité morale est d'autant moins à rechercher qu'elle existe rarement, du moins d'une manière absolue. Les études anthropologiques sur les criminels prouvent que presque tous ont des lésions organiques. La responsabilité morale est donc une simple question de plus ou de moins. Si vous admettez la responsabilité morale, il ne fallait pas exécuter Pranzini. En effet, il était, sinon fou, au moins déséquilibré. Après avoir été très habile dans la perpétration du crime à Paris, il s'est montré complètement stupide à Marseille.

Discussion. — M. Gosse déclare que, comme médecin légiste, il ne peut admettre la théorie de M. de Mortillet.

— Séance du 21 septembre 1887. —

M. le Dr GROSS, de Neuveville (Suisse).

Sur les falsifications d'antiquités lacustres du lac de Neuchâtel. — L'histoire des falsifications d'antiquités lacustres remonte déjà à l'année 1850, lors de la fouille faite à la station de Concise (lac de Neuchâtel). — Elles cessèrent, lorsque, par l'abaissement du niveau des lacs de Bienne, les palafittes furent mises à décou-

vert et d'une exploitation relativement facile. Plus tard, lorsque les fouilles furent terminées et que les stations lacustres ne fournissaient plus de récoltes suffisantes, les pêcheurs se mirent à confectionner avec de la matière première trouvée dans les stations (corne de cerf, serpentine, etc.) des objets imitant ceux qu'ils avaient trouvés pendant leurs fouilles. Ensuite ils confectionnèrent une foule d'objets en corne de cerf, de type nouveau et recouverts d'ornements qu'on n'avait pas observés jusqu'alors. Ces contrefaçons se reconnaissent à leur poli exagéré et aux stries qui les recouvrent en majeure partie et qui, examinées à la loupe, ne laissent aucun doute sur l'emploi d'instruments modernes.

Outre ces objets de corne et de pierre, on a rencontré aussi des contrefaçons de métal. Au moyen d'une plaque de cuivre, ces pêcheurs ont confectionné des poignards, de gros boutons, des amulettes, etc., objets qui se distinguent des pièces authentiques par leur travail grossier et leur patine artificielle. Afin d'éclairer la question, la Société d'histoire du canton de Neuchâtel fit faire à Cortaillod des fouilles sérieuses dirigées par un de ses membres; ces fouilles amenèrent un résultat entièrement négatif, c'est-à-dire que les ouvriers ne retirèrent aucun objet semblable à ceux qui devaient avoir été trouvés dans le même emplacement par les faussaires.

Discussion. — M. le Dr Delisle fait observer que les faussaires, qui ont fabriqué les pièces que M. Gross vient de présenter, n'ont guère fait preuve d'habileté. Sur les bords de plusieurs d'entre elles, il est aisé de reconnaître qu'on s'est servi de cisailles et de ciseaux à froid et qu'on n'a pas cherché à émousser les angles. Cela est particulièrement visible dans les parties courbes.

M. de Mortillet. — Il ne faut pas trop publier les moyens de falsification et les procédés pour la reconnaître, parce qu'on fournit plus de documents à nos adversaires, les faussaires, qu'à nos amis, les palethnologues sérieux.

M. le Dr PRUNIÈRES, à Marvejols.

Castors de l'Amérique anglaise, du Kansas et du lac Saint-Andéol; travaux des rongeurs. — Il y a seize ans, M. le Dr Prunières annonça à la Société d'Anthropologie de Paris, que la légendaire *ville engloutie* du lac Saint-Andéol n'était qu'une cité de castors. La science, après avoir, au début, nié sa découverte, finit par l'accepter, et aucune société savante n'élève plus le moindre doute. Mais *la science de salon*, doublée de beaucoup d'audace, nia longtemps encore obstinément; et, lorsqu'elle dut se rendre, elle continua à jeter le trouble dans les esprits, en ne cessant d'affirmer que, s'il y a eu des castors au lac Saint-Andéol, il y a eu certainement aussi une cité lacustre ou au moins un temple quelconque pour l'adoration du lac, etc.

Ces assertions, tombant de quelque hauteur, troublent les faibles et donnent raison aux croyants. Par suite, M. le Dr Prunières a dû continuer ses recherches et ses études comparatives. Pour cela, il a fait arriver des têtes de castors et des bois rongés, non seulement du Kansas, comme il y a quatre ans, mais encore de l'extrême nord Amérique, des bords du lac de l'Esclave, etc.

Toutes ces pièces, tous ces bois sont étalés sur le bureau et passent entre les mains des membres du Congrès, en même temps que d'autres bois, extrêmement ramollis, mais admirablement conservés, et qui ont été extraits dans les blancs-fonds du lac Saint-Andéol. Les copeaux détachés par les castors améri-

cains, comme ceux qui proviennent de Saint-Andéol, où ils sont en quantité prodigieuse, sont absolument identiques.

M. Prunières fait remarquer que les incisions sur les bois américains comme sur les vieux bois de l'Aubrac sont parfois très étroites. Mais cela tient à l'âge de l'animal, les tout petits castors font avec leurs étroites incisives des incisions qui ne sont guère plus larges que celles des gros rats. Et, à cette occasion, M. Prunières exhibe devant la Section une grande quantité de têtes de rongeurs de diverses tailles, *recueillies dans les dolmens*, avec les os qu'ils ont rongés, ce qui induit quelquefois en erreur les fouilleurs inexpérimentés. M. Prunières fait remarquer, à cette occasion, la différence qu'il y a entre les surfaces rongées des os des dolmens et les surfaces incisées, polies, sectionnées, etc., de ses rondelles crâniennes.

Les bois rongés sont très nombreux dans les trois blancs-fonds du lac Saint-Andéol. Ce sont ordinairement des bois blancs; mais les castors rongeaient aussi le chêne, et ils le rongent encore aujourd'hui au Kansas. D'ailleurs, les grands chênes du lac Saint-Andéol sont identiques à ceux extraits des lacs de la Suisse et qu'on voit au Musée de Saint-Germain.

Discussion. — Dr Pommerol. — Je demanderai à M. Prunières s'il peut indiquer l'époque où les castors du lac Saint-Andéol bâtissaient leurs pilotis, s'il a trouvé des restes de ces castors et si ces animaux étaient semblables à ceux qui se rencontrent aujourd'hui dans l'Amérique du Nord ou qui vivaient en Europe à l'époque quaternaire. Le castor, comme les autres représentants de la faune actuelle, a dû subir des variations considérables en rapport avec les changements de climat et le voisinage de l'homme.

En ce qui concerne la fête populaire, si curieuse, qui se pratique encore tous les ans sur les bords du lac, je rappellerai qu'ici même, à Toulouse, existait autrefois un lac et qu'au dire des auteurs anciens, les Gaulois y avaient caché de nombreux trésors. Je crois qu'il faut rattacher cette tradition à des coutumes analogues à celles que l'on observe à Saint-Andéol. Partout, en Gaule, dès les temps les plus reculés, les lacs et les sources étaient en grande vénération : ils avaient leur culte spécial et on leur faisait des offrandes qui avaient parfois une grande valeur.

M. le Dr Prunières dit que le pèlerinage que l'on faisait autour du lac de Saint-Andéol est peu fréquenté, mais il se rappelle l'époque où on voyait les gens arriver par centaines. On jetait dans le lac des pièces de monnaie suivant certains rites et même des vêtements. On croyait que la dévotion au lac ou à la divinité du lac pouvait faciliter la cure de certaines maladies, et il y a tout lieu de penser que chez beaucoup de gens du pays cette croyance existe encore.

M. G. de Mortillet voit sur les pièces que présente M. le Dr Prunières la confirmation de ce qu'il avait écrit après avoir examiné les empreintes sur bois qui se trouvent au Musée Broca.

A une demande de M. Gosse, M. le Dr Prunières répond que les historiens de l'époque romaine n'avaient aucune connaissance de l'existence des castors dans cette région; les traditions locales n'en disent pas un mot. Les castors du lac Saint-Andéol sont, selon toute probabilité, contemporains de ceux des lacs de la Suisse.

M. le Dr Delisle. — Le lac de Toulouse était situé dans la partie de la ville occupée actuellement par l'église Saint-Séverin et les quartiers voisins. C'est dans ce lac que les Gaulois tectosages, qui avaient suivi l'émigration gauloise

qui pilla Delphes et ravagea la Macédoine et la Grèce, c'est là, dis-je, qu'ils jetèrent les dépouilles qu'ils avaient rapportées pour apaiser les dieux irrités.

Trente tumuli de la Lozère. — En 1876, au Congrès de Clermont, et en 1884, au Congrès de Rouen, M. le Dr PRUNIÈRES promit de continuer ses études des *tumuli* dans la région des causses lozériens, la région par excellence des dolmens. Il présente aujourd'hui à la Section, étalé sur de nombreuses tables, le mobilier funéraire de trente nouveaux *tumuli*, étudiés dans les mêmes communes de Sainte-Énimie, Chanac, Laval, Saint-Georges et de Massegros : un seul, celui de Rocherousse, a été fouillé sur la rive droite du Lot, dans la commune d'Esclanède, dont la plus grande partie appartient encore au causse de Sauveterre. Ce dernier *tumulus* a donné à M. Prunières une très belle épée en bronze avec sa bouterolle et ses rivets de bronze à la poignée, correspondant à l'aine du mort, au niveau de la main droite, tandis que la pointe était au côté droit de la tête. Un beau vase en terre reposait derrière la tête du guerrier, qui était à l'orient avec les pieds à l'occident. La fouille de ce *tumulus* fit découvrir à M. Prunières le dolmen voisin de *Uël Bouguo*, dont il parlera lundi.

Un *tumulus* du territoire des Lacs a donné de belles fibules, un rasoir en bronze et un petit anneau en or, couvert de petites ciselures très barbares.

Dans deux de ces *tumuli*, M. Prunières a trouvé deux coupes en bronze : l'une de dix centimètres de diamètre et l'autre de douze à treize centimètres. La première était posée dans un grand vase en terre, derrière la tête du mort. La deuxième reposait sur le bas-ventre du squelette, avec deux belles pointes de flèche ou de javelot, aussi en bronze et à douille, etc. Dans une de ces douilles, il restait quelques fragments de la tige en bois, sur lequel le bronze avait été fixé. Les objets d'industrie n'ont jamais manqué dans aucun de ces *tumuli*, mais ils varient à l'infini ; tous renferment des vases quelquefois excessivement grands et épais ; ailleurs, plus minces, mais très élégants et couverts de dessins qui font faire plus d'un rapprochement avec les dessins plus ou moins identiques qu'on trouve sur la poterie des pays étrangers. Les vases en bronze sont plus rares : toutefois, en outre des deux petites coupes dont il vient de parler, M. Prunières a trouvé, dans un *tumulus*, une très grande quantité de fragments de bronze ou de cuivre, qui ont pu faire partie d'un grand vase, mais qui pouvaient tout aussi bien appartenir à un casque pareil à celui qu'un paysan trouva récemment dans un *tumulus* voisin. Ce dernier *tumulus* a donné des fers curieux et une bague en métal grisâtre dans lequel est enchâssé un anneau en or.

Les objets recueillis dans ces divers *tumuli* varient à l'infini : les plus nombreux sont les bagues diverses, les bracelets, les anneaux, à décorations diverses, plus grands pour les jambes. Quatre *tumuli* ont donné de beaux rasoirs en bronze. Il a été trouvé un fer de lance, des fibules, etc., etc.

M. Prunières décrit, encore une fois, la construction de ces nouveaux *tumuli*, qui ne diffère pas de celle des précédents, et aussi la race qui y repose, race formée de populations mélangées de brachicéphales, dolichocéphales et mésaticéphales.

Discussion. — M. POMMEROL. — M. Prunières nous a montré un certain nombre de petits anneaux de bronze trouvés près d'un squelette ; il pense qu'ils appartenaient à un collier et étaient par conséquent des objets de parure. Ne pourrait-on pas les interpréter d'une autre manière et voir en eux de véritables

pièces de monnaie ? Quelques archéologues et numismates d'Auvergne, en présence de découvertes semblables faites sur les plateaux de Coren et de Gergovie, ont avancé que ces anneaux de bronze, trop petits pour être mis aux doigts, servaient de moyen d'échange aux temps antiques. Je cite cette opinion et je prierai M. Prunières de nous donner sur ce sujet de plus amples renseignements.

M. Prunières. — Ces anneaux sont, je crois, des objets de parure. Comme je l'ai dit à Rouen, je les ai trouvés ensemble et mêlés à des grains d'ambre, près d'un squelette de jeune femme.

M. le Dr PINEAU, d'Oleron.

Nouvelle contribution à la chronologie néolithique de la Charente-Inférieure; présentation de silex taillés. — M. le Dr Pineau (d'Oleron) présente à l'appréciation de la Section trois cartons de silex taillés recueillis par son frère et lui aux environs d'un dolmen, dit de Saint-Louis, situé sur la rive gauche de la Charente, entre Taillebourg et Saint-Savinien, à moins de deux kilomètres du logis de Civrac. Le dolmen, démoli par le propriétaire depuis quelques années (sous prétexte que les bergers et bouviers, qui venaient parfois s'y abriter, endommageaient son champ), est connu, mais il ne pense pas qu'aucune mention ait été faite des silex si abondamment répandus dans son voisinage, sur un territoire de quinze à vingt hectares peut-être.

Ceux-ci présentent deux formes et deux patines très différentes, se correspondant respectivement : c'est-à-dire que les grattoirs de patine moins épaisse sont de formes plus fines, plus arrondies, plus minces; les plus cacholonnés, au contraire, et ces derniers le sont énormément, sont très généralement plus épais, plus allongés, plus frustes ; il y aurait là, pense-t-il, la trace de deux établissements successifs néolithiques sur ce même point.

M. le Dr GOSSE, Doyen de la Fac. de Méd., à Genève.

Présentation d'objets d'ethnographie. — M. le Dr Gosse présente à la Section une série d'objets d'ethnographie américaine très remarquables. Parmi eux on remarque un objet de parure en argent des Araucaniens, sur lequel on voit le swaotika; un racloir emmanché provenant de la Patagonie et des objets préhistoriques en bronze et en pierre recueillis en France et en Suisse.

MM. BLEICHER et BARTHÉLEMY, à Nancy.

Nouvelles recherches sur les camps d'Affrique et de la Fourasse. Étude des matériaux calcinés et vitrifiés. — MM. Bleicher et Barthélemy communiquent les résultats de leurs dernières fouilles dans les camps anciens de la Lorraine et présentent une étude lithologique des matériaux vitrifiés et calcinés des remparts d'Affrique et de la Fourasse.

Discussion. — M. Pommerol. — Je remarque sur certains fragments de poterie trouvés dans ces murs vitrifiés des motifs d'ornementation consistant en em-

preintes digitales. Cette poterie est grossière, primitive; je serais disposé à donner au gisement qui l'a fournie le même âge qu'au tumulus de la Tour de Saint-Austriller, dans la Creuse, fouillé par M. de Cessac. Le résultat des fouilles a permis de rapporter les vitrifications de ce tumulus au cinquième siècle de notre ère.

M. Gosse est d'avis que les poteries présentées par MM. Barthélemy et Bleicher sont de l'époque gauloise.

M. G. de Mortillet. — Les fortifications ont toujours un air de famille, parce qu'elles tendent toujours au même but et se composent de fossés et de bois, de terre ou de pierre. Fossés et bois sont peu variables. Ces fortifications, malgré leur analogie, peuvent énormément varier de date. Dans les Alpes de Savoie, des fortifications, datant du commencement de ce siècle, sont tout à fait analogues à d'autres fortifications de la même région beaucoup plus anciennes.

M. Pommerol. — Durant les invasions barbares, la civilisation romaine a rétrogradé et même entièrement disparu de nos régions. Les fouilles faites en divers points le démontrent d'une manière évidente. Nous avons étudié un cimetière gallo-romain du IIIe siècle, exactement daté par la présence de médailles. La poterie samienne y fait défaut; les types rudes, grossiers commencent à se montrer. Les populations gauloises, rendues à elles-mêmes, retournent à leur primitive civilisation, à un état empreint d'une certaine barbarie. Les vases, les ustensiles, les objets usuels ressemblent alors à s'y méprendre à ceux de l'époque préromaine.

Les constructions en pierres sèches, que nous avons étudiées en Auvergne, nous ont donné des fragments de poterie très grossière, se rapprochant beaucoup de celles du camp d'Affrique ; et ces poteries sont datées d'une manière certaine par les médailles trouvées à côté d'elles. Elles appartiennent aux temps barbares et montent même jusqu'aux VIIIe et IXe siècles de notre ère. C'est à cause de ces analogies que nous croyons devoir rattacher les enceintes vitrifiées des environs de Nancy tout au plus à l'époque des invasions barbares.

M. Pasquier. — La poterie, provenant des camps d'Affrique et de la Fourasse, est presque semblable à celle dont les fragments ont été recueillis sur divers points de l'Ariège. Dans les Alpes, comme dans les Pyrénées centrales, on a donc eu recours à des procédés analogues de fabrication et d'ornementation.

Dans chacune de ces régions, la céramique primitive offre deux types de vases bien caractérisés; les uns, formés d'une pâte mal pétrie, à laquelle se trouvent mêlés des grains de sable, sont grossiers, de couleur brun-rouge, inégalement cuits, lourds, remplis d'aspérités : on dirait de la brique; la décoration en est grossière (coups d'ongles, etc.). Les autres sont composés avec une pâte plus fine, plus homogène, bien cuite, d'une teinte gris cendré, ornementés de lignes courbes ou de cercles régulièrement espacés ou finement tracés à la pointe.

Il existe, au Musée de Foix, un grand nombre de tessons provenant de vases de chacune de ces catégories, ramassés pour la plupart dans les grottes de Néaux, de Sabarat, de Bédeilhac, de Lombrives. Ils étaient mélangés aux objets qui font partie de la collection offerte par M. le Dr Garrigou pour constituer le musée départemental de l'Ariège.

Dans la grotte d'Enlène, près Saint-Girons, fouillée à diverses reprises par MM. Calebel, Régnault, Pasquier, Cau-Durban, et dans un souterrain-refuge situé près de Gaillac-Toulza (Haute-Garonne) et exploré en 1884 par M. Cau-Durban et par moi, il a été trouvé des vases de diverses formes, de fabrication

p'us ou moins grossière et rappelant les types présentés par MM. Barthélemy et Bleicher (1).

En rapprochant les fragments de poterie trouvés dans les grottes, des autres objets auxquels ils étaient mêlés, on peut les rapporter à l'époque de la pierre polie ou aux premiers temps de l'âge des métaux. Quant à la poterie du souterrain, la composition et l'ornementation sont presque identiques à celles usitées antérieurement, mais les formes en sont plus variées. On aurait donc les produits d'une civilisation plus récente. Mais, faute de points de comparaison et d'autres objets caractéristiques, il serait téméraire de leur assigner une date, même approximative. Dans notre région, quand on ne cherche ses preuves que dans la céramique, il convient d'être prudent dans ses conclusions. En effet, les procédés de fabrication et les types primitifs ont persisté à travers les âges. Ainsi, dans les constructions des premiers siècles, du moyen âge, on découvre des poteries qu'on croirait extraites des grottes, si on n'en connaissait exactement la provenance.

M. le Dr POMMEROL, à Gerzat (Puy-de-Dôme).

Nouvelles pierres à bassins et à écuelles de l'Auvergne. — Les rochers à bassins et à écuelles que nous avons observés cette année en Auvergne sont les suivants :

1° Un rocher élevé d'un mètre cinquante, en forme de pyramide irrégulière, se dresse à l'est du village de Loubeyrat, dans un petit bois de pins. Il porte sur le milieu de la face tournée au sud une écuelle très régulière, à fond horizontal, elliptique, se déversant à l'extérieur par une échancrure.

2° Un gros bloc de granit situé à la base de la montagne, dite *le Rei de Sol*, dans la commune de Lachaux, présente à la face supérieure un grand bassin à fond plat, à échancrure sur la paroi verticale, et qui est évasé à son milieu. Ce bloc possède, sur l'une de ses faces, une seconde cavité à fond horizontal, demi-circulaire, creusé à son centre d'une petite cupule de quelques centimètres de diamètre. Sur ce bloc, dit la légende, on sacrifiait autrefois des animaux et des hommes.

3° A la pointe d'une montagne située au nord de celle de l'Hermitage, près de Noirétable, est une grande accumulation de rochers. Au sommet de ces blocs, on voit, creusée dans un gradin naturel, une grande cavité régulièrement circulaire, où l'on peut s'asseoir avec assez de facilité. Elle est évasée en avant, à fond plat, à parois verticales et polies. Sa forme lui a fait donner le nom de *Chaise au Roi*. Sur les rochers voisins sont trois écuelles circulaires, dont deux se déversent à l'extérieur; la troisième est à fond sphérique et à parois non échancrées.

4° Un dernier bloc se trouve placé dans un bois, près du village de Champeaux, au sud de la montagne de Gravenoire. Il est élevé de quatre mètres environ. Sa face supérieure, disposée en terrasse, est creusée de cinq bassins, disposés suivant une ligne demi-circulaire, étagés les uns au-dessus des autres et communiquant ensemble par des échancrures régulièrement disposées. Le bassin inférieur, le plus profond, se déverse directement sur la paroi verticale de la roche. Le bassin supérieur est à fond sphérique, les autres ont le fond plat. Ils sont tous plus ou moins creusés, évasés en leur milieu ou à la partie infé-

1 Voir dans le *Bulletin de la Société Ariégeoise* de 1883, le résultat de l'exploration avec une planche donnant le plan du souterrain et les spécimens les plus remarquables de la poterie.

rieure. Quand il pleut, trois de ces cavités gardent l'eau, ce qui a fait donner au rocher le nom de *Pierre aux trois Bénitiers*. Une petite écuelle arrondie existe sur un des angles de la face supérieure. On raconte sur ce bloc de curieuses légendes. Dans l'intérieur, disent les paysans, vivent de grands serpents ayant des ailes et se nourrissant du sang des personnes qui viendraient profaner ce monument. Les serpents fabuleux peuplent aussi le vallon et habitent des cavernes où ils gardent des colliers de pierres précieuses.

Tous ces rochers sont de granit blanc ou gris, à éléments plus ou moins gros, à contexture dense, serrée, homogène. Les bassins et les écuelles qu'ils portent ne sont pas l'œuvre de la nature, mais un produit de la main humaine.

Discussion. — M. G. de Mortillet dit que les collections du Musée de Toulouse renferment un certain nombre de pierres à écuelles.

M. Gosse croit que ces bassins sont naturels; toutefois, il a vu en Suisse une pierre à écuelles artificielles.

M. Manouvrier signale des pierres analogues à celles que M. Pommerol vient de décrire.

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. Émile RIVIÈRE, à Paris.

Ateliers néolithiques dans les bois de Chaville et de Fausses-Reposes (Seine-et-Oise). — Ces deux ateliers néolithiques ont été découverts par M. E. Rivière :

1° Le premier, le 17 avril 1887, à l'entrée du bois de Chaville, dans la partie située à droite de la route de Paris à Versailles, entre la voie ferrée et les bois de Ville-d'Avray. Dans un espace très restreint il y a découvert, à la suite de plusieurs excursions, à la surface du sol et sans avoir besoin de pratiquer aucune fouille, un peu plus de deux cents silex.

2° Le second, le 5 juin de la même année, à un kilomètre environ de l'atelier précédent, non plus sur la commune de Chaville, mais sur celle de Ville-d'Avray, dans les bois de Fausses-Reposes.

Dans ce second atelier, les silex sont beaucoup plus abondants; ils le sont même à tel point que, dans une seule après-midi, M. Rivière en a recueilli *cent trois* (instruments ou éclats), et, ici encore, sans être obligé de faire la moindre fouille, mais toujours à la surface du sol ou à peine engagés de quelques centimètres dans la terre.

MM. H. et L. SIRET, Ingénieurs, à Anvers.

Fouilles archéologiques dans le sud-est de l'Espagne, relatives aux premiers âges du métal. — Les recherches, dont nous venons présenter un rapide aperçu, ont été pratiquées dans les deux provinces d'Almérie et de Murcie, entre Carthagène et Alméria, sur une zone côtière de soixante-quinze kilomètres de longueur, et nous les avons poussées jusqu'à trente-cinq kilomètres dans l'intérieur de la péninsule. Nous avons fouillé environ trente stations.

Les découvertes se rapportent à trois époques :

1° *Epoque néolithique.* — Nous avons reconnu qu'à ce moment les bourgades étaient composées de cabanes très primitives et que l'on inhumait les morts sans

les incinérer. Les outils sont des haches en pierre polie, des couteaux, des pointes de flèches en silex, des pointes en os, des percuteurs, des meules, etc., en pierre. Les objets d'ornementation sont des bracelets faits de grands petoncles, des ornements de collier de la même substance ou en stéatite, des cônes, des dentales, etc.

2° *Age de transition de la pierre au métal.* — La base de l'outillage est néolithique. Le métal apparaît simultanément sous deux formes : des bijoux, bracelets, grains de collier en bronze, importés par un peuple plus avancé ; à côté de cela, des outils en cuivre, produits d'une métallurgie indigène fort primitive. En même temps apparaît la coutume d'incinérer les morts : les habitations et la poterie se perfectionnent.

3° *Age du métal.* — Les indigènes de cette partie de l'Espagne découvrent les gisements d'argent natif des Herrerias et utilisent ce métal dans la fabrication de parures et même d'outils. La découverte de ces richesses amène la nécessité de se défendre contre les incursions d'étrangers envieux et intéressés. Aussi, cette période est-elle caractérisée par l'édification de bourgades fortifiées et bien défendues. On enterre les morts à l'intérieur des maisons, généralement dans de grandes urnes en terre cuite, où ils sont placés dans une position accroupie. L'incinération n'est plus en usage. Les morts sont revêtus de leurs vêtements, munis de toutes leurs armes, de tous leurs ornements les plus précieux. Comme armes et instruments, on trouve la hache plate en cuivre, le couteau-poignard en cuivre ou en bronze, parfois garni de rivets en argent, le poinçon en cuivre, les pointes de flèches, hallebardes, épées de cuivre ou de bronze. Les bijoux sont des bracelets, bagues, pendants d'oreilles, formés de simples tiges plus ou moins enroulées, en cuivre, bronze, argent ou or ; des grains de collier de substances très variées; enfin, des diadèmes d'argent fort remarquables. L'os et le silex sont encore couramment employés. La poterie est d'une grande élégance, bien faite, presque jamais ornée. Les crânes appartiennent aux races de Cro-Magnon et de Furfooz, avec mélange d'un type se retrouvant chez les Basques de Zaraus (1).

Discussion. — M. G. DE MORTILLET demande à quelle période de l'âge du bronze M. Siret rapporte les haches et les poignards qu'il a trouvés.

M. SIRET les regarde comme datant de la première époque du bronze.

M. POMMEROL. — J'attirerai l'attention sur l'objet de grès percé aux deux extrémités, que M. Siret désigne comme une pierre à aiguiser. J'ai quelque doute sur cette destination, parce que la pierre est percée aux deux extrémités et parfaitement polie sur ses faces et ses bords; elle a, en outre, la même forme que d'autres échantillons en pierre et en test de coquille provenant de la même région et qui sont certainement des objets de parure attachés aux vêtements. La pierre serait certainement plus irrégulière, plus ou moins creusée ou usée, si elle avait servi à aiguiser.

M. SIRET dit que les pièces de ce genre, qui ressemblent à des ornements, étaient rares dans les sépultures: on en aurait trouvé un plus grand nombre s'ils avaient eu la destination que leur attribue M. Pommerol. D'ailleurs, un certain nombre d'entre elles portent des traces d'usure tout à fait caractéristiques des pierres à aiguiser.

(1) Voy. *Les premiers âges du métal dans l'ouest de l'Espagne*, par Henri et Louis SIRET (grand in-4°, Anvers, 1887).

M. CARTAILHAC croit qu'on doit se féliciter du beau résultat des fouilles pratiquées par MM. Siret. Ils ont fait faire un pas considérable à l'archéologie préhistorique en Espagne.

M. DE LAURIÈRE, à Paris.

Présentation de photographies. — M. DE LAURIÈRE présente la photographie, qu'il a prise, au mois d'avril dernier, en Sardaigne, d'un groupe de pierres qu'il désire signaler à l'attention de la Section. Elles sont situées sur un plateau désert, à une heure et demie de marche à l'ouest de la petite ville de Macomer, près du nouragh connu sous le nom de *Tamuli*. Ces pierres sont de forme à peu près conique, hautes d'environ 1m,50. Elles offrent cette intéressante particularité qu'elles sont munies de deux proéminences ressemblant à des seins de femme. Ainsi façonnées, évidemment avec intention, elles sont rangées sur une ligne à peu près circulaire; les unes sont encore debout, les autres renversées.

Discussion. — M. G. DE MORTILLET. — La communication de M. de Laurière est d'autant plus importante qu'elle donne un corps à une légende répandue un peu partout, la ronde des fades ou des fées. Il est évident, d'après la photographie prise d'une manière extrêmement intelligente par le présentateur, qu'il ne s'agit pas d'un accident naturel, mais que l'on est en présence d'une œuvre voulue et recherchée. Trois pierres qui se suivent, se voient, avec chacune deux gros mamelons, sur une ligne horizontale: il y a là évidemment sculpture faite pour montrer que les menhirs représentent bien des femmes, les fées.

M. CARTAILHAC prie M. de Laurière de communiquer la belle série de photographies de nouraghs qu'il a rapportées de son voyage, et qui sont très propres à faire comprendre le mode de construction de ces monuments.

M. G. DE MORTILLET, à Paris.

Motion au sujet de l'exécution de la statue de Lamarck. — Au nom du Comité organisateur de la souscription pour élever un monument à Lamarck, M. G. de Mortillet donne des détails sur la biographie de Lamarck et la formation du Comité.

M. CARTAILHAC rappelle que c'est la réalisation d'un projet qui avait été déjà soulevé par M. le professeur Barthélemy, ancien Maire de Toulouse.

Après ces deux communications, la proposition suivante a été présentée et votée par la Section à l'unanimité :

« La Section d'Anthropologie de l'Association Française pour l'avancement des sciences appuie de tous ses vœux le succès de la souscription pour élever un monument à Lamarck. »

M. Félix REGNAULT, à Toulouse.

Grotte de Gargas. — M. Félix REGNAULT donne le résultat de ses dernières fouilles dans un foyer situé à l'entrée de la grotte de Gargas. Ce foyer repose sur le gisement à ours, hyène, cheval, rhinocéros, etc... Il se compose d'une couche épaisse de 0m.70 à un mètre qui renferme des ossements cassés de cheval, cerf, bœuf, ours. Le renne est fort rare: les silex assez rares et d'une taille très primitive, les instruments travaillés rarissimes, deux poinçons, une dent de cheval percée.

Discussion. — M. D'Ault-Dumesnil. — M. de Mortillet attribue ce foyer à l'époque magdalénienne.

M. PRUNIÈRES, à Marvejols.

Le dolmen d'Uël Bouguo. — Pendant qu'il fouillait le tumulus de Rocherousse, dont il a parlé samedi, M. Prunières apprit d'un paysan de ce village, qui était venu voir la fouille avec plusieurs de ses voisins, qu'il existait, à moins de cent mètres de distance, un autre de ces monuments funéraires, qu'on appelle, sur les causses, *des tombes de Géants* et dont ce paysan avait récemment, en y attelant plusieurs paires de bœufs, enlevé les grandes pierres latérales pour construire un balcon devant sa maison. M. Prunières visita immédiatement ce nouveau monument, qui couronne la crête de la colline séparant le Lot d'un de ses affluents appelé La Jordane, sur un point appelé *Uël Bouguo*, la borne de l'œil ou de la vue. M. Prunières ne trouva plus là qu'un superbe tumulus, dont les interstices des pierres ou caillous étaient gazonnés et dont le sommet présentait trois dépressions formant un rectangle avec une quatrième dalle encore en place, dans lesquelles avaient été implantées les grandes pierres, ou mégalithes, qui avaient fermé le dolmen. Cette destruction de la Cella devait rendre facile à M. Prunières la fouille du monument pour lequel il procéda dès lors comme pour les tumuli sans mégalithes.

Les grandes pierres extraites par les bœufs s'étaient cassées dans la terre : la Cella restait ainsi très bien dessinée.

M. Prunières trouva à l'intérieur de la Cella six squelettes en position, sur lesquels il aura à revenir, et de petits os humains ou fragments d'os éparpillés dans la terre qui séparait ces squelettes.

Fouillant ensuite en dehors de la Cella, à l'est et à l'ouest du mégalithe, il trouva de très nombreux restes des premiers enterrements : os entiers ou fragments, débris de vases, objets d'industrie, etc.

A l'intérieur de la Cella, M. Prunières avait trouvé une *boucle* en bronze et, au fond du monument, sur le rocher, un couteau en silex et une épingle *en argent*, la première épingle de cette espèce qu'il ait jamais trouvée dans les dolmens. De même, au dehors, il fut trouvé une petite hache polie, de nombreux grains de collier en coquillage, en pierre calcaire, en bronze, en ambre, en jais, etc. Un grain de collier très grand, formé d'un caillou roulé irrégulier mais très poli, a la forme et les dimensions des gros grains de collier en calais cueillis en Bretagne, au mont Saint-Michel. Ce caillou sera analysé.

Le long de la dalle du Nord se trouvaient trois rondelles crâniennes qui semblent appartenir à un adolescent. Les deux plus grandes, de forme ronde, ont un segment de bord cicatrisé; le reste de leur circonférence est incisé avec grand soin. La troisième, formée d'un os wormien, présente deux bords dentelés et deux bords incisés.

Mais ce qui frappa le plus M. Prunières dans la fouille d'un monument que les paysans appellent un tombeau de Géants, ce fut la taille des squelettes : sur un fémur de ces squelettes, la longueur est de $0^{m},55$, ce qui indique une taille de deux mètres au moins; sur un autre, la longueur est de $0^{m},50$, sur un troisième de $0^{m},49$, comme sur le squelette du vieillard de Cro-Magnon.

Discussion. — M. Gosse fait remarquer que les objets en or, en argent et en bronze, présentés par M. le Dr Prunières, datent de la fin de l'âge du bronze. Il cite un cas de perforation du crâne sur un jeune homme qui a guéri.

M. G. DE MORTILLET. — Le dolmen décrit par M. Prunières contient un mélange d'époques fort diverses. Les perles de calcaire, surtout celles à ailettes, sont caractéristiques de la fin de l'âge de la pierre. Ce qui montre que c'est bien la fin, c'est la présence de perles en bronze. Certaines poteries, entre autres un fragment de belle poterie à vernis rouge, caractérise l'époque romaine, de la conquête au commencement du IIIe siècle. Puis la boucle mérovingienne, qui ne peut remonter au delà du IVe siècle, montre encore une époque plus récente. L'épingle en argent doit être de l'une de ces deux dernières époques.

M. PRUNIÈRES. — M. de Mortillet me fait observer qu'il y a, dans le dolmen de Uël Bouguo, des enterrements et de nombreux objets d'industrie de l'époque des dolmens, et encore d'autres enterrements qui ne remontent qu'à l'époque romaine, c'est-à-dire de ceux qu'on appelle des *enterrements secondaires*; je suis, *quant aux faits* en eux-mêmes, complètement de l'avis de M. de Mortillet, et c'est pour cela que j'ai apporté et montré à la Section ce fragment de poterie romaine de Bassassac que j'ai trouvé, avec plusieurs autres, dans les terres du dolmen. Mais je diffère de M. de Mortillet quant à l'explication de ce fait. Je disais au Congrès de Lyon, en 1873, que les dolmens lozérèens ont reçu des enterrements *successifs*, depuis la fin de l'époque de la pierre polie jusqu'à la conquête romaine et à l'établissement du christianisme. Peut-être en eût-il été de même plus tard sans ces deux faits, comme on construit encore aujourd'hui des dolmens dans certaines régions de l'Inde.

Je diffère donc de M. de Mortillet en ce que j'appelle *successifs* dans les dolmens, les enterrements qu'il appelle *enterrements secondaires*. Mais je suis heureux de me trouver d'accord avec lui quant à la date des objets recueillis dans ces monuments.

M. CHANTRE, Sous-Directeur du Muséum, à Lyon.

Recherches anthropologiques dans le Caucase (1). — M. CHANTRE présente à la Section l'ouvrage qu'il vient de publier et qui renferme les résultats de ses recherches au Caucase durant ses missions scientifiques de 1879 à 1881.

Les observations de M. Chantre portent d'abord sur les vestiges des populations des âges de la pierre, du bronze et du premier âge du fer, enfin sur celle des temps historiques les plus reculés et sur les populations actuelles.

De nombreuses fouilles méthodiques ont permis à l'auteur de faire d'importantes constatations en ce qui concerne les civilisations protohistoriques. L'étude comparative de plusieurs faits paléoethnographiques paraît devoir jeter quelque lumière nouvelle sur l'origine et la diffusion de la métallurgie primitive et de la civilisation qui l'accompagne de l'est à l'ouest et au nord.

L'étude de quelques nécropoles d'origine scythique ou ouralo-altaïque a laissé entrevoir l'origine probable scytho-grecque et scytho-bizantine du style artistique dit *mérovingien* en Europe, et du style oriental byzantino-géorgien.

Par l'étude d'une centaine de crânes, dont un tiers appartient aux temps protohistoriques, M. Chantre a constaté que le type des Caucasiens avait passé peu à peu de la dolichocéphalie à la brachycéphalie.

Les observations anthropométriques que M. Chantre a inaugurées au Caucase

(1) Ernest Chantre : *Recherches anthropologiques dans le Caucase*. Cinq volumes in-4°, dont un de planches avec 245 figures dans le texte, 140 planches, 2 cartes en couleur. Paris, Reinwald, 15, rue des Saints-Pères ; Lyon, Georg, libraire, maisons à Genève et à Bâle.

et qui ont porté sur vingt et une familles caucasiennes différentes (2.000 mesures sur plus de 300 individus) ont montré chez celles-ci la plus grande hétérogénéité dans leur type et la diversité de leurs origines. Les mises en séries des indices céphaliques, nasal et facial, ainsi que de nombreuses observations sociologiques, tendent à démontrer que la plupart des familles caucasiennes ont été constituées par des mélanges incessants entre les divers groupes de la grande chaîne et des peuples aryens, ouralo-altaïques et sémitiques.

M. DE MARSY, Présid. de la Soc. d'Arch., à Compiègne.

Annonce de l'expropriation des monuments mégalithiques de Carnac. — M. le comte DE MARSY dit qu'il est heureux de pouvoir faire connaître à la Section, à l'ouverture de la séance, une bonne nouvelle ; c'est la première application de la loi sur la conservation des monuments historiques et mégalithiques. Le *Journal officiel*, arrivé à Toulouse ce matin, renferme le décret portant expropriation des emplacements de Carnac non encore acquis par l'État.

M. Marcelin BOULE, Ag. des Sc. nat., attaché au Labor. de Paléont. au Muséum, à Paris.

Temps quaternaires et préhistoriques du Cantal. — M. BOULE, devant plus tard publier un travail complet sur ce sujet, se borne à énoncer quelques résultats.

Après avoir rappelé pour quelles raisons il ne peut croire à la taille intentionnelle des silex tortoniens du Puy-Courny et essayé de réfuter les arguments invoqués en leur faveur par M. Rames, il expose rapidement l'histoire du volcan du Cantal depuis l'époque pliocène, dont la fin a vu s'établir les premiers glaciers; puis, résumant les travaux de son maître et ami M. Rames et y ajoutant ses propres observations, il admet comme ce dernier plusieurs périodes glaciaires et explique longuement le sens qu'il entend attribuer au mot période en faisant remarquer que cette théorie, peu favorablement accueillie au début, a fait brillamment son chemin. Parmi les nombreux géologues qui la professent, on peut citer, en effet, sans parler des Français : Penck, Dames, Böhm, Nehving, en Allemagne; Torrel, en Suède; Geikie, en Angleterre; les nombreux auteurs américains, etc...

C'est dans une terrasse renfermant des éléments morainiques remaniés qu'ont été trouvés des silex taillés du type de Saint-Acheul. On a aussi trouvé des silex du même type à la surface du sol, sur les moraines des premiers glaciers et en dehors de la sphère d'activité des derniers.

Des silex plus récents, du type du Moustier, ont été rencontrés en grand nombre également à la surface du sol. L'auteur rappelle les fouilles consciencieuses de M. Delort dans les abris sous roche des environs de Murat, appartenant à l'époque du renne; puis, faisant l'inventaire des monuments mégalithiques et autres du Cantal, ainsi que des découvertes isolées d'objets en pierre polie, en bronze ou en fer, il rappelle que les premiers puits d'extraction de silex de l'époque néolithique signalés en France, ont été décrits par lui dans cette région.

Enfin, il a présenté à la Section un dictionnaire manuscrit, par communes, de toutes les particularités intéressantes au point de vue du préhistorique, ainsi qu'une carte des monuments mégalithiques et autres du département.

Discussion. — M. Chantre. — M. Boule vient de dire, dans son intéressante communication, que la plupart des géologues, et les plus sérieux, se rangeaient actuellement à la théorie de deux périodes glaciaires. Comme M. Chantre, qui observe depuis près de vingt ans les terrains quaternaires dans le bassin du Rhône, de concert avec M. Falsan, n'a trouvé nulle part les traces de deux périodes glaciaires dans cette vaste région, et qu'en cela il est, ainsi que son collègue, parfaitement d'accord avec les principaux géologues qui ont étudié la question dans le même pays, il ne croit pas que cette théorie soit aussi généralement admise que le dit l'orateur. Il n'a vu les traces de deux périodes glaciaires ni dans les Pyrénées, ni en Scandinavie, ni dans le Tyrol, ni au Caucase, où il n'a pas négligé d'étudier les moraines quaternaires durant ses voyages.

M. Chantre ne discute pas le fait pour le Cantal, qu'il ne connaît pas assez; il a vu pourtant, en 1885, en compagnie de M. Rames, les divers dépôts auxquels M. Boule fait allusion; mais il ne se permet pas de formuler une opinion à leur égard, ne les ayant visités que superficiellement et à la hâte. Il proteste seulement sur la généralisation de cette théorie; toutefois, il est prêt à se rendre à l'évidence si M. Boule a des documents nouveaux à présenter à l'appui de ses affirmations.

Quant à la théorie de deux époques glaciaires dans le Puy-de-Dôme, sur laquelle M. Boule s'appuie pour soutenir sa thèse, elle est morte à peine née et ne se discute plus.

M. Pommerol. — J'ai étudié spécialement, au point de vue glaciaire et après les découvertes de Julien, les conglomérats de Perrier et de Menton. Ils occupent le sommet de hautes collines et constituent une véritable traînée depuis le mont Dore jusqu'aux hauteurs avoisinant la rivière d'Allier. Dans le fond des vallées, nous n'avons pu constater jusqu'à ce jour, d'une manière certaine, des dépôts glaciaires. A notre avis, ces dépôts se tiennent toujours à un niveau fort élevé et il ne parait exister qu'une seule période glaciaire dans le Puy-de-Dôme. Les conglomérats de Perrier sont, il est vrai, traversés par des lits épais de cailloux roulés, mais ces cailloux ne prouvent pas l'existence de plusieurs périodes glaciaires, mais des retraits momentanés, des variations de climat durant la même période.

M. Chantre ajoute qu'il est tout à fait de l'avis de M. Pommerol. Il ne nie pas les dépôts glaciaires de Perrier, il nie seulement l'existence de traces certaines de deux périodes glaciaires.

M. Boule est étonné que M. Pommerol, pour soutenir sa thèse, se base sur les conglomérats de Perrier, qui sont discutés par beaucoup de personnes, et qu'il nie l'existence des moraines du fond des vallées, qui sont admises par tout le monde.

Ce n'est d'ailleurs pas sur Perrier, qui appartient au Puy-de-Dôme, que M. Boule peut s'appuyer pour décrire le glaciaire dans le Cantal. Pourtant, il doit faire remarquer que reconnaître comme glaciaires les dépôts de Perrier, dans lesquels se trouve une faune séparée de la faune quaternaire par celle de Saint-Prest, c'est reconnaître l'existence de deux périodes.

M. Prunières fait observer à M. Boule qu'il n'est pas exact de dire que la Lozère n'a pas eu d'époque glaciaire : ainsi, l'Aubrac, qu'il étudie à tous les points de vue depuis trente ans, a été couvert d'une vaste calotte de glace, qui a, au moment de la fusion, raviné ses flancs et porté au loin de grandes

moraines. Le sous-sol de l'Aubrac, sous la couche végétale, est d'ailleurs couvert de cailloux roulés; les blocs erratiques ont été portés au loin, etc., etc. Du reste, M. Boule n'a qu'à suivre la route de Nasbinais à Marvejols : arrivé à la hauteur d'Usanges, il verra des collines de sable de 20 à 30 mètres de hauteur, à droite et à gauche d'un ruisseau qui n'a pas un décimètre cube d'eau. Ces sables, qu'on vient d'utiliser pour la construction du chemin de fer de Marvejols, sont déposés par couches horizontales formées tantôt de sable fin, ailleurs de sable plus gros et, parfois, de cailloux roulés, etc. Or, ces sables et ces cailloux, gros ou petits, sont formés et panachés d'un mélange de grains de granit et de basalte.

M. G. de Mortillet. — M. Boule se base sur ce que le Cantal étant moins élevé que les Alpes, il peut y avoir eu deux successions complètes des glaciers dans le Cantal, tandis que le phénomène s'est maintenu sans interruption sur les Alpes.

Malheureusement, les Vosges sont encore moins élevées que le Cantal. Le glaciaire y est très nettement représenté et, pourtant, il n'y a là qu'une époque glaciaire.

En se rapprochant du Cantal, on peut citer un petit centre glaciaire dans une petite vallée sur la limite du département, dans un massif beaucoup plus bas. Là encore, malgré le peu d'altitude, on ne reconnaît qu'une époque glaciaire.

M. Boule déclare qu'en parlant de la Lozère, il a eu en vue certains faits précis, signalés par des auteurs. Il a visité ces points décrits comme glaciaires et il ne peut leur attribuer cette origine. Il a parcouru minutieusement la Margeride, en quête de débris attribuables au transport par les glaces et il n'a pas été plus heureux. De sorte que, sans nier absolument la présence de vestiges de cet ordre, M. Boule est autorisé à croire, jusqu'à plus ample informé, que cette région en est dépourvue. Quant à l'Aubrac, qu'il connaît beaucoup moins bien, M. Boule fait remarquer à M. Prunières que la description qu'il donne de ses dépôts « glaciaires » ne plaide pas en faveur de cette origine.

En réponse à M. de Mortillet, M. Boule renouvelle pour les Vosges ce qu'il a dit des Alpes, c'est-à-dire que les vallées y sont beaucoup plus anciennes qu'en Auvergne et que, s'il y a eu réellement plusieurs périodes glaciaires, leurs traces doivent être bien moins dictinctes dans les Vosges que dans le plateau central. De plus, les Vosges étant plus septentrionales, il est possible que les oscillations dans l'intensité du régime glaciaire, *oscillations de grande amplitude qui constituent les périodes de l'auteur*, aient eu moins d'influence sur les Vosges que sur les contrées plus méridionales. Quant au petit centre glaciaire dont parle M. de Mortillet, M. Boule ne peut que répéter ce qu'il vient de dire à M. Prunières.

Alluvions anciennes à silex taillés de Malzieu (Lozère). — La localité de Malzieu (Lozère) est bâtie au centre d'un petit bassin tertiaire. La Truyère, au régime torrentiel, coulant ordinairement dans des gorges profondes, aux parois abruptes, s'étale, en ce point et sur une longueur de quatre ou cinq kilomètres, sur un lit d'alluvions récentes, produit d'inondations redoutables.

Mais en dehors de la sphère de l'activité actuelle de ces eaux, à peine pourtant au-dessus du niveau des plus grandes crues, à sept ou huit mètres environ au-dessus de l'étiage, se trouvent des lambeaux de terrasses d'alluvions anciennes

très riches en silex taillés de formes diverses, pouvant se rattacher à celles dites du Moustier. Ces silex sont semblables à ceux de l'atelier signalé autrefois par l'abbé Delaunay à Saint-Léger-du-Malzieu. Cet atelier, où l'on peut faire encore d'abondantes récoltes, est situé dans un champ de grande étendue, tout parsemé de gros blocs (un mètre cube environ) d'un silex particulier, d'origine lacustre, à éclat gras, translucide et se prêtant merveilleusement à la taille. Beaucoup de pièces travaillées appartiennent à ce silex; M. Boule a encore recueilli des éclats avec fossiles marins (pecten). Or, on ne trouve aujourd'hui aucune trace de formation marine, ni aux environs de Malzieu, ni dans le bassin de la Truyère. La présence de certains blocs est donc très difficile à expliquer. J'appelle particulièrement l'attention sur ce fait qu'à l'époque des alluvions à silex taillés, cette vallée où coule une rivière *au régime encore torrentiel* était complètement creusée.

M. PALLARY, Memb. de la Soc. d'Archéol. à Sidi-bel-Abbès.

Sur quelques stations du département d'Oran. — M. Pallary signale quelques stations préhistoriques récemment découvertes dans les environs d'Oran. Ce sont les grottes des Troglodytes, du Polygone et d'Aïn-el-Turk. Les deux premières ont fourni des pointes et racloirs du type moustérien, ainsi qu'une nombreuse série de lames, os polis, coquilles marines perforées et poteries gravées et sculptées d'un beau travail. Plusieurs ossements humains ont été extraits de ces couches. Leur étude sera faite ultérieurement.

Aucun instrument néolithique n'a été trouvé dans les gisements.

La faune est remarquable ; on y trouve le buffle (*Bubalus antiquus* Dav.), l'autruche, la tortue et quelques ruminants non encore déterminés.

La grotte d'Aïn-el-Turk a donné quelques quartzites taillées et des ossements de rhinocéros et de buffle. Les fouilles n'ont pu être exécutées d'une manière méthodique, à cause de la dureté du plancher, qui est une véritable brèche osseuse.

M. Émile CARTAILHAC, Dir. de la Rev. *Matér. pour l'hist. de l'homme*, à Toulouse.

Présentation de haches en pierre cambodgiennes.

M. l'Abbé DUILHÉ DE SAINT-PROJET, à Toulouse.

Sur l'éducation intellectuelle et morale d'une enfant sourde-muette et aveugle (1). — M. Duilhé de Saint-Projet a l'honneur de présenter à la Section d'Anthropologie l'observation suivante :

Il s'agit d'une enfant sourde-muette et aveugle : la triple infirmité est complète depuis l'âge de trois ans. A l'âge de huit ans, elle est envoyée à l'établissement des sourdes-muettes de Larnay (Poitiers). — Phases successives, progrès rapides de cette éducation véritablement merveilleuse : les premiers signes conventionnels, le langage mimique et la connaissance des choses sensibles. — Bientôt après seconde initiation : la dactilologie, l'écriture des aveugles, l'écriture ordinaire

(1) Voir *Apologie scientifique*, Paris, V. Palmé, éd.

(plusieurs exemplaires sont présentés aux membres de l'assemblée), l'intelligence des choses purement intellectuelles, la claire manifestation du principe intellectuel actif de la raison, c'est-à-dire de l'âme humaine.

Discussion. — M. Manouvrier fait observer que l'enfant instruite d'une façon si intéressante et si méritoire était loin d'être une masse inerte et inculte. Elle possédait, en effet, un cerveau qui, avant la maladie survenue à l'âge de trois ans, avait reçu des sensations variées et nombreuses. Sans parler des dispositions anatomiques héréditaires, qui avaient eu déjà le temps d'entrer en activité sous l'influence des sollicitations extérieures, ce cerveau avait déjà une expérience personnelle en quelque sorte, et cette expérience est plus grande à deux ans qu'on ne le suppose généralement. Il est possible qu'une certaine torpeur intellectuelle ait été la conséquence de la méningite survenue et d'un long abandon, mais les idées acquises antérieurement ont pu être réveillées sous l'influence de l'éducation entreprise, de sorte que l'intérêt psychologique de ce cas, tout en restant considérable, se trouve beaucoup diminué. Quant à l'idée abstraite de Dieu inculquée à l'enfant en question, elle n'a pu être qu'une pseudo-idée, c'est-à-dire une représentation mentale de quelque personnage indéterminé, revêtu de qualités conventionnelles. C'est ainsi, d'ailleurs, que chacun se forge de la divinité une image plus ou moins grossière, suivant le degré d'instruction qu'il a reçu.

M. Fauvelle. — L'étonnement manifesté par notre collègue, au sujet des phénomènes intellectuels observés chez l'enfant en question, ne me paraît pas justifié. Il oublie que le cerveau était dans toute son intégrité, que trois sens : le goût, l'odorat et surtout le toucher, lui procuraient des sensations excessivement délicates et que l'absence de l'ouïe et de la vue permettait une tension beaucoup plus considérable de l'influx nerveux. Il était donc relativement facile de donner à l'enfant telle idée que l'on voulait. On a développé chez elle des idées religieuses, mais on aurait pu lui en suggérer de tout à fait opposées. Les mouvements et particulièrement ceux de l'écriture s'expliquent de la même manière.

J'ai moi-même eu l'occasion d'observer une vieille fille de quarante à cinquante ans, sourde-muette et aveugle de naissance. Pour elle, l'odorat et le toucher suppléaient parfaitement les autres sens. Malgré l'absence de toute éducation méthodique préalable, j'ai pu lui suggérer une foule d'idées nouvelles et acquérir sur elle une influence considérable. Elle me manifestait sa reconnaissance en me baisant les mains et, chaque fois que je lui procurais une satisfaction quelconque, elle n'était tranquille qu'après ce devoir accompli, et cependant elle n'avait aucune idée religieuse.

Ainsi, alors même que l'enfant dont il s'agit aurait apporté ces infirmités en naissant, ce qui n'est pas démontré, l'anatomie et la physiologie du système nerveux suffiraient pour rendre compte du développement de son intelligence.

M. G. de Mortillet. — M. Duilhé de Saint-Projet nous dit que les animaux ne peuvent pas feindre des sentiments fictifs. La mère perdrix surprise avec ses petits, feint d'être blessée dans le vol et dans les cris, afin d'attirer l'attention de la personne qui l'a surprise.

L'enfant, a-t-il dit, dès la première année, aimait la soie et le velours, cherchait à s'orner d'un voile dont elle avait vu la toilette avant d'être aveugle.

M. Gosse pense que toutes les observations sur des cas semblables doivent être réunies pour pouvoir en tirer d'utiles indications. Mais d'une seule observation on ne peut tirer de conclusions sérieuses.

M. Duilhé de Saint-Projet. — Dans le mémoire imprimé, il sera tenu compte des observations qu'ont bien voulu me faire MM. les docteurs Manouvrier, Fauvelle, Gosse, M. G. de Mortillet, etc.; mais je tiens à donner, dès à présent, une réponse brève et nette à l'objection la plus grave, et j'insiste sur la distinction essentielle entre la connaissance des choses sensibles, entre le langage naturel commun à l'homme et à l'animal et l'intelligence des choses immatérielles, les idées générales, le langage *concentionnel*, qui sont le propre de l'homme, qui constituent la véritable caractéristique du règne humain.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. Émile RIVIÈRE, à Paris.

L'époque néolithique à Champigny (Seine). — La station néolithique de Champigny (Seine) a été fouillée, pour la première fois, en 1867 ou 1868, par Carbonnier. Elle est située dans la partie de cette commune la plus voisine de Villiers-sur-Marne. C'est là qu'il a découvert les nombreux objets dont il a donné la description dans une notice publiée en 1875. M. Rivière, lui-même, au mois de juillet 1874, y avait fait quelques fouilles et il songeait toujours à y retourner, lorsqu'il apprit, au commencement de cette année, qu'un ingénieur distingué, ancien élève de l'École centrale, actuellement directeur du syndicat chaufournier de Champigny, M. Le Roy des Closages, avait, depuis un certain nombre d'années, continué les recherches de Carbonnier et fait d'intéressantes découvertes dans les mêmes parages.

C'est le résultat de ces nouvelles fouilles, comparé à celui des recherches antérieures de Carbonnier, qui fait le sujet de la communication que l'auteur fait aujourd'hui à la Section d'Anthropologie. Les fouilles de M. Le Roy des Closages ont mis à découvert une série de foyers affectant la forme de véritables cuvettes creusées dans le sol et contenant, chacun, des silex taillés ou des haches polies appartenant à l'époque néolithique avec d'assez nombreuses poteries grossières, plusieurs anneaux en pierre et quelques rares ossements d'animaux (*Sus. Bos. Equus, Cervus*, etc.).

M. E. TRUTAT, Conserv. du Musée, à Toulouse.

Sur des cailloux taillés des terrasses de la Garonne. — Les cailloux taillés, que présente M. Trutat, proviennent d'un gisement situé à Fonsorbes (vingt kilomètres de Toulouse), sur la troisième terrasse de la Garonne. A côté de types semblables à ceux trouvés dans les gisements connus, se trouvent des sortes de disques formés d'une face plane obtenue par cassure et sans retouches. Les bords, au contraire, ont été retouchés, mais les éclats portent sur la face brute du caillou. Le gisement de Fonsorbes contient presque exclusivement des objets taillés suivant ce type, et ce n'est qu'exceptionnellement que l'on y rencontre des spécimens taillés en amande (forme de Saint-Acheul).

L'âge de ce gisement serait le même que celui de l'Infernet.

M. l'abbé CAU-DURBAN, à Bordes-sur-Lez (Ariège).

Cimetière à incinération de Bordes-sur-Lez (Ariège). — Dans la commune de Bordes-sur-Lez, partie méridionale, s'ouvre une vallée étroite et profonde qui s'élargit, au nord, en plateau circonscrit par des collines de moraine et deux cours d'eau. C'est dans ce plateau que M. l'abbé Cau-Durban a découvert un cimetière à incinération ayant quelque trait d'analogie avec les cromlechs de la plaine de Rivière (Haute-Garonne). Ce cimetière se composait de nombreuses enceintes affectant diverses formes : circulaire, semi-circulaire ou rectangulaire. Dans l'intérieur de ces enceintes, M. Cau-Durban a recueilli un grand nombre d'urnes remplies d'ossements humains brûlés. Ces urnes de dimensions variées, en terre rouge, sont faites à la main. Elles sont ornées de cordons en saillie, de mamelons et de dents de loup. Elles étaient recouvertes d'un galet ou d'un plat à cône tronqué.

Autour des urnes, il a été recueilli quelques objets appartenant à la période néolithique : des fragments de bronze, torques, boutons, bracelets, des grains d'ambre. Dans une seule urne étaient un bracelet en fer et un fragment de boucle de même métal.

Cette nécropole appartient à la fin de l'âge du bronze et au commencement de l'âge du fer. Elle constitue avec les nécropoles d'Avezac et de la plaine de Rivière un document important pour l'histoire de nos anciens peuples pyrénéens.

Discussion. — M. G. de Mortillet demande à M. Cau-Durban si les deux haches en pierre étaient dans les urnes ou à la surface du sol.

M. Cau-Durban répond qu'elles étaient libres dans le sol du cimetière.

M. de Mortillet estime que le cimetière est essentiellement de l'âge du fer, comme le prouvent la nature de la poterie, la forme des vases et le fer trouvé dans l'une des urnes. Les fouilles de M. Cau-Durban sont d'autant plus intéressantes qu'elles éclairent une époque qui est encore peu connue en France. Ce cimetière des Pyrénées se rapproche des cimetières dits gaulois de la Marne.

M. Trutat est porté à croire que ces poteries sont plus anciennes que celles qui ont été trouvées aux environs de Tarbes.

M. Émile CARTAILHAC, à Toulouse.

Présentation d'os sculptés. — M. Cartailhac présente une série d'instruments en os et en bois de renne, des dents de divers animaux plus ou moins ornementées, quelques-unes perforées. Parmi ces objets se trouve un bois de renne sur lequel un aurochs est gravé avec une grande perfection.

M. le Dr MAUREL, Méd. princ. de la Marine, à Cherbourg.

De la longueur comparée des deux premiers orteils dans les races mongoles. — Des recherches du Dr Maurel il résulterait que le deuxième orteil, qui, dans les races indo-européennes, est très rarement le plus long (moins de dix fois sur cent), le serait beaucoup plus souvent dans les races mongoles (de trente à quarante fois pour cent).

L'auteur pense que ce caractère constaté dans les groupes peut devenir un caractère de race et il en fait immédiatement une application pour l'étude des races du Cambodge. Ces groupes mongoles ou fortement mongolisés ont souvent le deuxième orteil plus long, tandis que chez les autres, au contraire, cette conformation est très rare.

M. le Dr MOTAIS, à Angers.

Des rapports de la forme du crâne avec la myopie et l'hypermétropie. — M. Motais donne le résultat de recherches ophtalmologiques sur quatre-vingt-dix-sept ouvriers typographes et cent soixante-quinze couturières d'Angers; il a déterminé simultanément les indices céphaliques et orbitaires et il fait ressortir les rapports qui existent entre la forme du crâne et les anomalies de la réfraction.

M. Ch. BOSTEAUX, Maire, à Cernay-les-Reims.

Fouilles du cimetière gaulois du champ Cugnié, commune de Prunay (Marne). — Le rapport concernant ce cimetière gaulois donne un relevé topographique des lieux avec plans, le résultat des fouilles, la reproduction photographique des objets ainsi que leur description. — Ces fouilles ont permis de constater que le Torque était, chez les Rèmes, porté par des individus non armés.

M. Hector NICOLAS, Biblioth. de l'Acad. de Vaucluse, à Avignon.

Recherches préhistoriques faites dans les environs d'Avignon pendant l'année 1887. — Il résulte des nouvelles recherches faites dans la grotte de la Masque, située au nord du mont Ventoux (Vaucluse), que cette belle excavation présente les deux époques du Moustérien et du Robenhausien parfaitement caractérisées.

Les déblais ont été continués dans la salle du fond, tout en bas; ils ont mis à découvert de nouveaux silex moustériens e des ossements de la faune de cette époque, sans rien ajouter aux espèces que nous avions déjà rencontrées dans ces fouilles.

On a ensuite attaqué les terres de la salle à gauche, laquelle présentait quelques dangers par suite d'un gros bloc suspendu à une certaine hauteur; et c'est dans cette chambre de peu d'étendue que des silex Robenhausiens se sont montrés et une petite hachette polie.

La plupart des silex sont d'une taille parfaite; ils représentent des feuilles pour la plupart et rappellent les silex pédonculés et à feuilles de saule déjà rencontrés ailleurs.

La faune diffère un peu toutefois; on trouve le sanglier, un grand chat, le lièvre, le renard, le lapin, le chien, le cerf, le cheval, le chevreuil, un bœuf de grande taille et l'homme.

L'attention de l'auteur s'est portée ensuite sur d'autres grottes plus à l'est du massif du Ventoux, ce qui permet de compléter l'étude fort longue de cette région.

Il signale rapidement les grottes de Rheillannette, d'Aurel, d'Aulan, de Barret et Ferrassières, plus quelques-unes du Buis.

Quelques-unes, dans les Alpines, ont été l'objet de tournées à Saint-Remy, Pont-du-Gard, Uzès, Roquemaure et Collorgues.

Diverses stations en plein champ sont venues fournir des spécimens remarquables, entre autres des grattoirs doubles et d'autres pièces qu'il serait trop long d'énumérer.

M. **Félix GAILLARD**, à Plouharnel (Morbihan).

Des menhirs isolés, des talus et de leur concordance avec les dolmens. — M. Gaillard expose qu'il résulte de ses observations dans sa région que, généralement, les dolmens sont précédés de menhirs isolés ou de talus convergents; il en conclut que les uns et les autres étaient les indicateurs de ces monuments, ajoutant que les exceptions qui existent sont assurément dues à la destruction par nivellement ou au vandalisme.

Il fournit à l'appui les détails de ses fouilles à Plouharnel, où, sur l'indication d'un menhir isolé, il a retrouvé la place d'un dolmen et une bonne partie de son mobilier; à Erdeven, au tumulus du Runel; à Crach, au dolmen de Er-Mar, et à la Trinité, à celui de Kermarker.

Puis, exposant aussi que ces dispositions s'appliquent aux alignements, il fournit la nomenclature des dolmens de sa région qui sont ainsi établis, et fait remarquer que si les talus n'aboutissent jamais aux monuments eux-mêmes, la cause en est due assurément à l'existence des tumuli qui les recouvraient tous.

M. **Paul CABANNE**, Aide-Nat. au Muséum d'hist. nat. de Bordeaux.

Silex craquelés et étonnés à l'air, des environs de Sainte-Foy (Gironde). — M. Durègne présente, au nom de M. P. Cabanne, une série de silex craquelés et étonnés, recueillis aux environs d'une ancienne carrière de meulière abandonnée depuis plusieurs années. Cette carrière est située dans la commune de Saint-André-et-Appelles (Gironde).

Ces silex offrent une ressemblance absolue avec les silex tertiaires de Thenay.

Il résulte d'observations et de plusieurs expériences faites par l'auteur que le craquelage profond de ces silex, leur effritement et les étonnures observées à leur surface doivent être attribués exclusivement à l'action des agents atmosphériques, en écartant absolument celle du feu.

Par analogie, M. Cabanne pense que le craquelage des silex de Thenay est dû à une cause identique. Les expériences entreprises par lui sur ces derniers viennent pleinement corroborer cette hypothèse.

Cette action des agents atmosphériques, qui modifie si profondément, à l'heure actuelle, la structure intime des silex qui y sont exposés, devait être beaucoup plus puissante à l'époque aquitanienne, les phénomènes météorologiques étant beaucoup plus intenses qu'aujourd'hui; ce qui, avec la longue durée de cette époque, le roulage prolongé par l'eau, expliquerait très bien les énormes dépôts de ces silex craquelés observés aux environs de Thenay, sans avoir besoin de recourir à l'intervention d'un être intelligent.

M. E. CARTAILHAC, à Toulouse.

Présentation de crânes toulousains déformés. — M. Cartailhac, en présentant des crânes toulousains offrant la déformation connue sous le nom de déformation toulousaine, dit qu'on ne doit pas regarder la description de Broca comme un type fixe et immuable.

Discussion. — M. le Dr Delisle pense, comme M. Cartailhac, que l'on ne peut considérer le crâne décrit par Broca comme un type absolument immuable. La forme crânienne varie beaucoup chez les individus artificiellement déformés. Il faut tenir grand compte du type ethnique de l'individu qui est brachycéphale ou dolichocéphale. Dans l'un ou l'autre cas, on voit la déformation prendre des allures différentes. Le sexe n'est pas sans avoir, lui aussi, une grande importance ; le sexe féminin, indéfiniment soumis à l'action contentive des liens du serre-tête, du bandeau et de la coiffe fortement serrée autour de la tête, est toujours plus déformé que le sexe masculin ; toutefois, celui-ci offre parfois le maximum de déformation que l'on puisse obtenir.

Aujourd'hui, la pratique de la déformation du crâne est devenue rare. Depuis la campagne entreprise par Vignerie, Foville, Delay, il y a déjà plus d'un demi-siècle, on a pu constater que la coiffure seule pouvait être incriminée, et, comme la mode s'est modifiée et que l'ancienne coiffure toulousaine disparaît, la déformation fait de même. Elle était, dans les départements de la Haute-Garonne, du Tarn, de l'Aude, du Tarn-et-Garonne, extrêmement répandue, presque générale, et on la retrouvait aussi dans le Gers et l'Aveyron. Très fréquente si on ne considère que les gens âgés, elle est rare dans les jeunes générations.

La cause matérielle de la déformation artificielle du crâne, c'est l'application d'un appareil qui varie suivant les régions. Qu'on la considère en Normandie, dans la Vendée, à Limoges, dans le pays toulousain, elle est corrélative, quant à la forme et au degré, de l'appareil mis en usage pour l'obtenir.

M. E. Trutat dit que jusqu'à ce jour on n'a pas encore pu indiquer avec précision quelles raisons avaient déterminé la pratique de semblables déformations, il ajoute que cette déformation disparaît de jour en jour ; on ne la rencontre plus guère que chez les gens du peuple âgés de plus de soixante ans. L'abandon du *sarrocap* est dû au Dr Vignerie qui avait entrepris une campagne fructueuse contre cet usage.

M. le Dr Delisle, après avoir exposé rapidement ce qui a été rapporté par les auteurs au sujet des Européens occidentaux, par Scaliger, Vésale, Spigel, Audry, cite le passage extrait du *Traité de rhétorique* du P. Josset, de la Compagnie de Jésus, passage dans lequel l'auteur prévoit ce qu'il faut faire pour arriver à faire de l'enfant un orateur. Il s'adresse à l'accoucheuse : « Apporte des embellissements nouveaux à la forme naturelle ; et si cette forme n'était pas belle corrige-la ; elle se laissera plier entre tes doigts comme de la cire molle.

» Donc, nourrice fidèle, façonne la tête de tes mains habiles, cette tête qui contiendra plus tard tant de choses et tant de richesses ; qu'elle n'ait pas une forme entièrement sphérique, qu'elle ne se développe pas en un cercle parfait ; *à la vérité cette forme va bien à la masse cérébrale*, mais elle n'offre pas une place assez vaste pour la mémoire, faculté si nécessaire à l'orateur.

» Que la tête de notre enfant soit donc un peu longue ; que par derrière elle

s'étende légèrement en pointe et comme une courge; il y aura un vaste champ, un lieu spacieux pour loger la mémoire. »

Voilà une manière de voir. Il y en a d'autres.

Béringuier de Rabastens (Tarn) dit : « Dans nos contrées, l'ignorance est telle sur ce point que cette conformation factice de la tête paraît être regardée, par la classe du sexe, dite des grisettes, comme un caractère particulier de beauté. Elles s'appliquent ridiculement à l'obtenir. »

On peut dire encore que les déformations artificielles du crâne ont eu pour origine le désir de ressembler aux conquérants, ou qu'elles ont été imposées par eux ou, comme le disait Gratiolet, que l'homme, s'admirant lui-même, il tendait ainsi à exagérer les caractères de sa race.

D'ailleurs, on sait que nombreuses sont les déformations et plus nombreux les peuples qui les ont pratiquées.

M. G. de Mortillet fait observer que sur les bas-reliefs de l'ancienne Égypte, on voit des types qui sont manifestement déformés.

M. L. Siret dit qu'il a pu voir en Espagne des individus présentant la déformation toulousaine.

M. le Dr Delisle répond qu'en Espagne l'usage du mouchoir noué autour de la tête, chez les Catalans principalement, peut occasionner une déformation; mais il ne pense pas que l'effet produit soit aussi intense que celui occasionné par l'usage du serre-tête.

M. Chantre n'a pas de faits bien nouveaux à apporter à l'histoire des déformations artificielles du crâne. Il a publié déjà la plupart des observations qu'il a faites à ce sujet, soit dans le Jura et à Lyon, soit dans ses voyages dans l'Asie occidentale. Il rappelle pourtant que les déformations inio-frontales et inio-bregmatiques, qu'il a observées au Caucase et qui datent du premier âge du fer dans ce pays comme en France, se rencontrent chez un plus grand nombre de peuples qu'on le croyait d'abord.

Ses dernières études lui ont fait découvrir des traces certaines de cette coutume, en apparence spéciale aux Kurdes, aux Ossèthes, aux Arméniens et aux Géorgiens, chez plusieurs familles tatares, tcherkesses et lesghiennes.

M. Manouvrier. — Mes recherches sur la déformation du crâne dans le Limousin, m'ont conduit à admettre que cette déformation n'est nullement intentionnelle et qu'elle est simplement la conséquence, contre le gré des parents, de l'usage de coiffures (béguin et serre-tête) qui gênent le développement de la région antérieure du crâne à l'âge où ce développement est le plus rapide, c'est-à-dire pendant les trois premières années. Je crois probable qu'il en est de même pour la déformation toulousaine et pour toutes les déformations artificielles constatées en France.

M. Delisle a cité la singulière opinion professée par un Père Jésuite dans le Limousin en faveur de la déformation du crâne, mais il est difficile de croire que cette opinion ait eu un grand retentissement et une influence notable sur la coutume limousine.

M. le Dr **MANOUVRIER**, Prof. Adj. à l'École d'Anthropologie, à Paris.

Étude sur le prognathisme et sa mesure. — Cette étude comprend : 1° la critique de l'angle facial de Camper et des différents angles faciaux comme expression du prognathisme ; 2° l'exposition d'un nouveau procédé de mensuration du prognathisme.

12e Section.

SCIENCES MÉDICALES

PRÉSIDENTS D'HONNEUR. .	MM. DUPLOUY, Direct. du serv. de sant. de la marine à Rochefort.
	GOSSE, Doy. de la Fac. de Méd., à Genève.
	THIRIAR, Chir. des hôpit., député, à Bruxelles.
	ROCHARD, Memb. de l'Acad. de Méd., à Paris.
PRÉSIDENT	M. PAMARD, Chir. en chef de l'Hôtel-Dieu, à Avignon.
VICE-PRÉSIDENTS.	MM. BERNHEIM, Prof. à la Fac. de Méd., de Nancy.
	CAUBET, Direct. de l'Éc. de Méd. de Toulouse.
	GRASSET, Prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier.
	LABÉDA, Prof. à l'Éc. de Md. de Toulouse.
	PONCET, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.
SECRÉTAIRES	MM. BÉZY, Méd. des hôp., à Toulouse.
	L.-H. PETIT, Sous-Biblioth. à la Fac. de Méd. de Paris.
	ŒTTINGER, Int. des hôp. de Paris.
	SECHEYRON, Int. des hôp. de Paris.
	TIXIER, Int. des hôp. de Paris.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. BRÉMOND, à Paris.

Action eutrophique du traitement térébenthiné.

M. BRÉMOND fait connaître les heureux résultats obtenus dans le traitement de la phtisie, chez des malades de l'hôpital de Villepinte par la méthode térébenthinée.

M. CARRE, à Avignon.

Observation de laparotomie pratiquée chez une personne tuberculeuse. — Jeune fille de vingt-deux ans, chez laquelle on constata, en janvier 1886, de l'obscurité respiratoire, à droite. Bientôt après, dysentérie rebelle, suivie d'une ascite à développement rapide, qui nécessita une ponction au commencement de mai : dix litres de liquide. A partir de ce moment, crises douloureuses, de plus en plus rapprochées, de constipation, accompagnées de douleurs violentes annonçant un obstacle progressif au cours des matières. Au mois d'octobre, ces crises

compromettaient la vie de la malade, par inanition et par l'exagération des douleurs. Après une période de constipation de treize jours, l'état était tellement grave que la laparotomie fut faite le 29 novembre. Vaste bride épiploïque étranglant l'intestin au niveau de la jonction du côlon ascendant et transverse. Ponctions de l'intestin distendu et violacé. Pas de gaz. Issue par la canule d'un liquide trouble. Devant l'impossibilité de réduire l'intestin et de le vider par des pressions répétées, anus contre nature à gauche au-dessus de l'S iliaque. Réduction. Antisepsie. Suture.

Mort par phtisie aiguë, le quatorzième jour après l'opération.

M. Carre demande si la tuberculose contre-indique la laparotomie. Il ne le croit pas. La laparotomie pratiquée onze fois dans la péritonite tuberculeuse (Truc) a été suivie de neuf guérisons.

La laparotomie, ou plutôt le choc opératoire, a-t-il été la cause de la granulie aiguë ?

L'affaiblissement du sujet et l'abaissement de la température (— 3°) sont pour lui les principaux facteurs de la mort.

Discussion. — M. Secheyron fait observer que l'intervention dans la péritonite tuberculeuse est acceptée par quelques chirurgiens; depuis longtemps, la ponction a été pratiquée, souvent par erreur de diagnostic, dans la péritonite tuberculeuse enkystée. Les chirurgiens ont également traité certaines de ces tumeurs liquides par la laparotomie, et tous ont reconnu la possibilité de cette opération sans danger d'explosion de poussées tuberculeuses généralisées. Il est arrivé entre autres à ma connaissance un cas de laparatomie pratiquée avec succès par M. le docteur Lebec à l'hôpital Saint-Joseph. Comme dans la plupart des cas, il s'agissait, je crois, d'une erreur de diagnostic (péritonite enkystée prise pour un kyste de l'ovaire), erreur commise, du reste, par les plus hautes notabilités chirurgicales. La malade, une jeune fille de douze à treize ans, est encore vivante en ce moment; l'opération remonte à deux ans environ.

M. ANDRÉ, à Toulouse.

Sur un cas de chromhydrose rose. — Dans la séance de l'Académie de Médecine du 28 mars 1884, MM. les docteurs Bergeron et Le Roy de Méricourt parlèrent d'un jeune collégien présentant, dans la région sous-maxillaire droite, une coloration rose, constituée par une transsudation de matières colorées provenant des glandes sudoripares.

Le docteur André (de Toulouse) a constaté lui-même en décembre 1886 le second cas de chromhydrose rose. Il s'agit d'un jeune homme de vingt-deux ans, non hystérique, présentant aux deux poignets et sous les ongles une transsudation rose qui fut examinée au microscope et était constituée par des granulations roses, isolées ou mélangées aux cellules épidermiques. M. Le Roy de Méricourt, à qui l'observation fut soumise, déclara formellement que, pour lui, il n'y avait pas de doute et qu'il s'agissait bien là du second cas de chromhydrose rose.

M. H. ARNAUD, de la Jasse, par Chamborigaud (Gard).

Introduction à l'étude des signes de la mort. — Le but de ce travail est d'établir la limite théorique de la vie et de la mort de l'organisme. Cette mort de

l'ensemble est distincte de la mort locale : elle consiste dans la mort du cœur et de l'appareil respiratoire actif, auquel l'auteur donne aussi le nom de respirateur. Donc, pour juger de la vie ou de la mort de l'organisme, il ne suffit pas d'interroger les diverses parties du corps organisé et de constater leur vie ou leur mort locale, il faut encore savoir si le cœur et le respirateur sont vivants ou privés de vie. Mais, pour cela, il ne s'agit pas seulement de savoir si ces appareils fonctionnent ou ne fonctionnent pas, il faut se demander encore s'ils ont conservé ou perdu leur aptitude à fonctionner.

M. GOSSE, Doyen de la Fac. de Méd., à Genève.

De la mort par pendaison. — M. Gosse, profitant de deux cas nouveaux qu'il a observés, analogues à celui qu'il avait déjà signalé à Nancy, dans lesquels le lien suspenseur ne comprimait pas la face antérieure du cou, montre que les signes que l'on remarque ne peuvent être attribués qu'à la congestion cérébrale. Il indique les expériences qu'il a faites dans ce sens lui-même. La compression des jugulaires a amené la perte de connaissance dans un temps très court, qui n'a pas dépassé trois minutes, sans douleur, mais avec une sensation de chaleur à la tête, d'ardeur à la peau du visage et un bruissement dans les oreilles. On comprend d'après ces faits que, dans des cas analogues, on ne constate pas de lésions pulmonaires.

Discussion. — M. Labéda a fait, dans une expertise médico-légale, une expérience qui démontre les faits de M. Gosse. Il mit la tête dans le nœud de la corde, sentit les phénomènes décrits par M. Gosse et perdit connaissance.

M. THIRIAR, Chir. des hôp., à Bruxelles.

De l'ectopie testiculaire et de la castration préventive chez l'adulte. — L'ectopie testiculaire est souvent une cause de dégénérescence cancéreuse chez l'adulte. J'en ai opéré deux cas; dans l'un il s'agissait d'un carcinome du testicule gauche en ectopie inguinale; le deuxième cas est plus rare, il s'agit d'un carcinome du testicule gauche en *ectopie abdominale*. La tumeur, qui pesait 1520 grammes, adhérait à l'épiploon et à la vessie. L'épiploon fut complètement enlevé et la vessie fut longuement ouverte. La plaie abdominale transversale fut suturée soigneusement et les bords de l'ouverture vésicale réunis à la peau. Drainage vésical par les tubes de Périer. L'opération eut des suites très bénignes; un mois après, l'opéré ne conservait qu'une petite fistule urinaire; il se levait et se promenait toute la journée.

Une telle observation n'a pas encore été rapportée et ces deux cas prouvent une fois de plus la tendance de la dégénérescence cancéreuse dans le cas d'ectopie testiculaire. Il y a lieu dans le cas d'ectopie testiculaire de préconiser la castration préventive en premier lieu, en raison de cette tendance à la dégénérescence cancéreuse et en outre pour beaucoup d'autres motifs.

En premier lieu, le testicule ectopié est toujours infécond chez l'adulte et la thèse de Maréchal (1887) démontre que même si, au début de la puberté, le testicule est intact, il ne tarde pas à subir des altérations telles qu'il devient inutile pour la fécondation; on n'enlève donc qu'un organe inutile, exposant à des dangers. En effet, l'ectopie inguinale est souvent compliquée de hernie qui doit

être maintenue par un bandage dont le port est difficile et douloureux ou qui peut s'étrangler. Dans le cas d'étranglement, il faut faire la kélotomie et la faire suivre de la castration; même sans étranglement, il faut faire la castration et la faire suivre de la cure radicale de la hernie

Même sans hernie, il y a lieu d'enlever le testicule en ectopie inguinale, car il donne lieu à des phénomènes douloureux, il est exposé à des traumatismes et à l'inflammation traumatique ou blennorragique.

Pour l'ectopie abdominale, il faut observer sérieusement le porteur de l'affection et intervenir au moindre symptôme douteux.

Pour les ectopies crurale, cruro-scrotale et périnéale, il faut suivre les mêmes indications que pour l'ectopie inguinale. Si elles sont moins graves que celle-ci, il ne faut pas oublier que l'ectopie la plus simple peut être l'origine de divers accidents.

En résumé, je crois conclure que la castration préventive doit être pratiquée dans les cas d'ectopie testiculaire chez l'adulte, car le testicule ectopié expose à des dangers, alors qu'il ne sert plus à rien.

Discussion. — M. Jeannel dit qu'il est un peu hardi de pratiquer préventivement la castration en pareil cas.

M. Pamard est du même avis; mais, quand il survient des accidents, alors il faut opérer rapidement. Il cite un cas, où la récidive se montra deux mois plus tard du côté des reins.

M. Thiriar dit que chez l'adulte on trouve rarement l'ectopie testiculaire; il n'a vu que deux cas.

D'après M. Secheyron, les lésions testiculaires, décrites par M. Thiriar dans le cas d'ectopie testiculaire, d'après les travaux de Monod, Maréchal, Arthaud et qui lui paraissent suffisantes pour justifier la castration, ont été également décrites par M. Pillet dans une note à la Société de Biologie (1887), dans le cas d'hématocèle testiculaire. Pour sa part, il les a observées en 1885 dans quelques cas de hernie scrotale ancienne volumineuse. Ces lésions ne sont-elles pas une cause de la menace du cancer dans le cas de testicule ectopié et un puissant motif pour sa castration? Elles paraissent également justifier la castration dans l'hématocèle, mais les chirurgiens auront de la répugnance à la faire accepter dans le cas de ces hernies où cependant les mêmes lésions existent : dégénérescence fibreuse, périvasculaire et péricanaliculaire.

M. DUPLOUY, Direct. du Service de Santé de la Marine, à Rochefort.

De la valeur de la désarticulation du genou. — M. Duplouy s'attache à démontrer par les faits que l'amputation du genou a été trop sévèrement jugée : il produit devant les membres de la Section, un sujet amputé depuis seize ans, qui fait facilement trois lieues par jour sur son moignon et qui (preuve flagrante de cet appui direct) offre un durillon au niveau du condyle externe : il montre la photographie d'un moignon parfait chez un opéré datant de dix-neuf ans : il présente des moules plus récents et établit, à l'aide d'une statistique comprenant tous les faits connus depuis 1872, que cette opération doit rester dans la pratique.

Rejetant toutes les statistiques d'origine étrangère, dont on ne peut contrôler les éléments, M. Duplouy a réuni seize observations dues aux chirurgiens fran-

çais, aux chirurgiens de la marine en particulier : un seul sujet a succombé, dix ont un moignon parfait, servant à la déambulation directe ; cinq seulement ont eu des moignons trop défectueux pour supporter le poids du corps et ils ont marché à l'instar des amputés de cuisse, parfois même avec des béquilles ; le sphacèle partiel des lambeaux et plus souvent des abcès interminables ont causé ces mauvais résultats.

En somme, on a obtenu des moignons parfaits dans les deux tiers des faits rassemblés dans un tableau qui indique le motif de l'opération, le procédé choisi, la fréquence de tel ou tel accident, le nom de l'opérateur, les sources bibliographiques.

L'auteur s'élève contre cette assertion que les condyles doivent à la longue subir une atrophie progressive ; les moignons dont il présente les moules ou les photographies n'ont pas offert le moindre effilement et il a vainement cherché, dans les observations publiées, la moindre preuve à l'endroit d'une conicité *anatomique*.

Toutes les fois que la lésion est bornée aux os, que la peau a conservé son intégrité et ses moyens de nutrition, la désarticulation du genou doit être préférée à toute amputation de cuisse intra-condylienne ou sus-condylienne ; un grand lambeau antérieur, quadrilatère, à angles arrondis, enveloppant bien les condyles, joint à un petit lambeau postérieur de deux travers de doigt, donne un résultat très favorable ; l'amputation du genou lorsqu'elle est bien indiquée et bien exécutée donnera, surtout avec l'antisepsie régulière, un moignon parfait et qui demeurera tel.

M. Frédéric MONOD, de Pau.

Trois cas d'accouchement artificiel provoqué par le procédé de Krause. — Indication sommaire du procédé de la sonde à demeure de Krause pour provoquer le décollement des membranes.

Résumé de trois observations personnelles, se rapportant à trois femmes avec déformations rachitiques du bassin : deux primipares, une secundipare dont le premier accouchement à terme avait été des plus compliqués. — Les douleurs se sont déclarées trois, quatre, douze heures après l'introduction de la sonde. L'accouchement entier a duré dix-neuf, vingt-quatre, cinquante-deux heures. Enfants des primipares venus vivants, dans de bonnes conditions. Le troisième, mort, a été extrait par la version. Suites de couches régulières pour les trois femmes.

Avantages de la méthode employée. — a, *Simplicité d'application* : pas d'appareil instrumental ; introduction facile ; opération finie en une courte séance. b, *Sûreté d'action :* vérifiée pour mes trois cas ; pas d'échecs signalés dans les auteurs. c, *Rapidité :* prompte apparition des douleurs ; accouchement terminé en vingt-quatre ou trente-six heures en moyenne. d, *Innocuité* : deux seules objections faites à ce procédé sont purement théoriques. 1. Risque de perforation des membranes. (Au contraire, la sonde se replie si elle est arrêtée et ne peut rien léser.) — 2. Risque d'introduction par la sonde de matières septiques dans l'utérus. (Impossible avec les précautions antiseptiques rigoureuses dont l'opération est entourée.)

Critique des trois autres principales méthodes. I. Excitation périphérique du col par le procédé de Kiwisch. Long (durée totale du travail : trois jours et demi).

Infidèle (treize insuccès sur quatre-vingt-un cas, Stoltz). Dangereux (cas de mort subite ou rapide).

II. Dilatation mécanique du col par le procédé de Kluge. Application souvent difficile, surtout chez primipares. Lent (moyenne de deux à six jours). Infidèle (quatorze échecs sur soixante-dix cas, Hoffmann).

III. Perforation des membranes, par le procédé de Meissner. Serait le meilleur, parce qu'il est le plus sûr, s'il ne présentait un danger réel pour l'enfant, par suite de l'écoulement prématuré du liquide.

Quant au procédé de Tarnier (dilatation intra-utérine), application d'une même méthode, il atteint exactement le même but et offre les mêmes avantages que celui de Krause. Seulement c'est un instrument spécial, qu'on n'a pas toujours sous la main comme une sonde; considération qui a sa valeur pour les cas d'urgence.

Discussion. — M. Secheyron dit que tout récemment, à la Maternité de la Charité, le Dr Auvard a eu à se louer du procédé si simple de M. Krause.

Il s'agissait d'une femme de trente ans environ, présentant un faux promontoire. Diamètre utile : 8 centimètres 3/4 environ. Cette femme avait deux enfants vivants; elle avait eu plusieurs accouchements très laborieux. Le dernier avait nécessité l'application du forceps et avait donné un enfant mort. Les enfants, disait la mère, étaient en général gros, très forts. En présence de cette situation, M. Auvard prit le parti de provoquer l'accouchement à huit mois et demi environ. L'introduction de la sonde dans le col fut facile, non douloureuse : de petites contractions se manifestèrent quatre heures après, et l'accouchement se termina heureusement deux heures après. Présent. en O : I : D : A.

Ce procédé est simple, non dangereux, très pratique : les règles de l'antisepsie doivent être suivies avec soin.

M. JEANNEL, Prof. à l'Éc. de méd. à Toulouse.

Salpyngite tuberculeuse à forme kystique. — L'histoire anatomo-pathologique de la salpyngite et en particulier de la salpyngite tuberculeuse est plus avancée que l'histoire clinique. Voici un fait où une salpyngite tuberculeuse revêtant une forme anatomique non encore décrite, la forme kystique, a pris toutes les allures cliniques d'un kyste uniloculaire de l'ovaire inclus dans le ligament large ; mais, point important à noter, les débuts de la néoplasie s'étaient signalés par des phénomènes péritonitiques, bientôt calmés. Pendant l'opération le kyste fut trouvé adhérent sur toute sa périphérie; les adhérences et les intestins furent trouvés criblés de granulations tuberculeuses. L'examen histologique de la pièce montra dans la paroi kystique, une constitution semblable à celle de tous les abcès froids, avec cette particularité toutefois qu'il existait une couche de fibres lisses, reliquats de la trompe ectasiée. La malade guérit de l'opération, mais elle mourut quatre mois après de la récidive de sa tuberculose. Pareille erreur de diagnostic a été commise par Sims, Peaslee, Spencer Wells, Trélat et Terrier. Peut-être la double notion du début avec accidents péritoniques répétés, et de l'inclusion du kyste uniloculaire et pourtant non paraovarien, dans le ligament large, devra-t-elle à l'avenir ouvrir les yeux des chirurgiens. Au point de vue pathogénique, il y avait lieu de se demander s'il ne s'agissait pas d'une tuberculose entrée par la porte génitale ? C'est possible, mais encore douteux. Au point de vue de l'intervention chirurgicale, étant données, d'une part, la théorie de la tuberculose chirurgicale et la nécessité d'enlever tout le foyer localisé pour

que l'opération soit utile, étant donnée, d'autre part, la constitution anatomo-pathologique de la salpyngite tuberculeuse, l'intervention chirurgicale se trouve ici absolument condamnée à l'impuissance.

Discussion. — M. Secheyron. — A côté de l'observation de M. le professeur Jeannel, qu'il me soit permis de rapprocher une observation personnelle de salpyngite tuberculeuse présentée en janvier 1887 à la Société anatomique.

Cette observation a trait à un cas de salpyngite tuberculeuse au début. La malade, une jeune femme de vingt-huit ans environ, est entrée dans le service de Gallard avec des accidents de péritonite subaiguë greffée sur une affection des organes du petit bassin, diagnostiquée par notre savant maître : phlegmon péri-utérin avec ovarite. On sentait au fond du vagin à droite des masses dures, à côté des masses plus molles, des battements artériels et une tumeur du volume d'une noix au niveau de l'ovaire. La malade succomba en quelques semaines avec des accidents pulmonaires; le diagnostic de septicémie ayant pour origine le phlegmon du petit bassin fut porté. Nous pensions nous trouver en présence d'un abcès du petit bassin. A l'autopsie, il existait une dilatation de la trompe droite du volume d'un gros marron; la trompe était unie à l'ovaire. Il existait un abcès tuberculeux franc dans la trompe.

Le diagnostic pendant la vie était à peu près impossible; et, encore si le diagnostic avait été porté, il eût été bien difficile de faire une intervention rationnelle, c'est-à-dire complète. Il eût fallu enlever les ligaments larges, l'utérus, les ovaires, et encore on eût accompli une besogne probablement incomplète. Il est peu probable que l'on puisse tomber sur des foyers tuberculeux bien limités. Aussi, dans la tuberculose des annexes de l'utérus, le chirurgien doit être très réservé.

M. BÉZY, Méd. des hôp., à Toulouse.

Notes sur une épidémie de fièvre typhoïde développée autour d'une usine. — MM. Brouardel, Chantemesse, Marty, ont montré la relation entre les épidémies et la présence du bacille dans les eaux.

M. Bézy a vu dans un village, près de Toulouse, une épidémie de fièvre typhoïde, et le microbe en a été vu par M. Fabre dans les détritus d'une usine s'écoulant dans un fossé qui traverse le village.

Le décret de 1810 et celui de 1886 ne s'occupent pour les usines (distilleries) que du *danger d'incendie.*

Il y a lieu de modifier la loi, de placer les distilleries en première catégorie, et d'obliger les propriétaires à désinfecter les vinasses dans l'intérieur même des usines. Il y a lieu aussi de désinfecter à fond les fossés qui ont servi jusqu'à ce jour avant d'en pratiquer le curage.

— Séances du 21 septembre 1887. —

M. C. DE FERRY DE LA BELLONE, à Apt (Vaucluse).

Sur un nouveau procédé de recherche médico-légale du sang. — On ne dispose souvent, pour les expertises, que de quantités infiniment petites de sang.

Le procédé suivant permet de condenser, sous un très petit volume, les

éléments figurés contenus dans une tache et de les soumettre aux recherches nécessaires.

Une tache étant mise à macérer dans quelques gouttes d'eau salée au millième pendant douze à quinze heures, on traite la macération par quelques gouttes de solution concentrée de chloral.

La liqueur se trouble et un précipité gagne bientôt le fond.

Ce précipité, recueilli au moyen d'une pipette, est porté sur une lame de verre et y est étalé. La lame est passée rapidement sur la flamme d'une lampe à alcool et le précipité se coagule.

On le colore à la solution de fuchsine; on le lave et on le traite par l'acide acétique très dilué, et on le recouvre d'une lamelle. Il devient immédiatement transparent et il montre, au microscope, avec leur forme propre, les globules colorés en rouge vif.

On peut contrôler cette recherche par l'examen au spectroscope, qui donne, dans le liquide de macération, les bandes d'absorption de l'hémoglobine, avec leurs réactions diverses, et aussi par la formation des cristaux d'hémine que l'on obtient facilement en traitant, par l'acide acétique *à chaud*, une goutte de la macération évaporée à siccité sur la lame porte-objet.

M. Léon BERGEON, Prof. agrég. à la Fac. de Méd., à Lyon.

De la méthode des lavements gazeux dans le traitement des maladies de l'appareil respiratoire. — M. Bergeon insiste, à propos de la phtisie pulmonaire, sur la possibilité d'obtenir des succès dans la forme fébrile. M. le professeur Fraentzel, à Berlin, dans son service, a réussi quatre fois sur huit; d'autres médecins autorisés, en France et à l'étranger, ont publié des résultats conformes; lui-même a présenté à la Société des Sciences médicales de Lyon une malade parfaitement guérie de tuberculose pulmonaire aiguë.

M. Bergeon rappelle à ce propos le travail de pathologie expérimentale qu'il a publié en collaboration avec M. le professeur Cornil, et qui prouve que les auteurs sont parvenus, chez les animaux, à changer la tuberculose à forme fébrile, rapidement mortelle, en une tuberculose lente à forme torpide à échéance indéterminée.

Enfin, M. Bergeon présente au Congrès un petit appareil automatique, tout en verre, construit par M. Vlasto, ingénieur, directeur de la Société centrale des produits chimiques à Paris. Cet appareil, d'un prix infime, a été adopté par M. Bergeon comme remplissant bien les conditions exigées par la méthode des lavements gazeux.

M. DUPLOUY, à Rochefort.

Présentation d'un malade opéré de désarticulation du genou. — Il s'agit d'un malade opéré il y a seize ans; la peau est parfaitement mobile sur les condyles; la cicatrice est fortement rejetée en arrière et en haut; le résultat est excellent de tous points.

M. ANDRÉ, à Toulouse.

Deux cas d'anévrismes aortiques guéris. — La science ne paraît pas encore fixée sur le valeur du traitement ioduré dans les anévrismes aortiques. M. le docteur Huchard est convaincu par sa propre expérience de son efficacité. Mais la majorité des membres de la Société médicale des hôpitaux est loin d'être de son avis.

Le docteur André présente deux observations d'anévrismes aortiques fortement améliorés par l'iodure de sodium. Le premier cas concerne un anévrisme simple du tronc cœliaque où la guérison a été rapide. Le second, un homme atteint d'une véritable diathèse anévrismale. Il avait eu d'abord un anévrisme du creux poplité traité avec succès par le docteur Fort, de Paris. Plus tard, il présenta un double anévrisme de la crosse et de l'aorte abdominale. L'amélioration est telle qu'elle équivaut à une guérison.

M. H. ARNAUD de la Jasse.

1° État actuel des connaissances sur les signes de la mort ; 2° Recherche des signes directs de la mort de l'organisme. — Le but du premier de ces mémoires est de démontrer qu'il n'existe pas encore de signes certains de la mort. M. Arnaud divise ces signes en directs et indirects, suivant qu'ils sont observés dans le cœur et le respirateur, ou bien en dehors de ces deux appareils ; les uns et les autres sont incertains dans l'état actuel de la science : les plus certains sont les plus tardifs.

Dans la seconde note, l'auteur essaie de démontrer expérimentalement que chez les animaux supérieurs la période de mort apparente, c'est-à-dire l'état pendant lequel le cœur et la respiration ont cessé d'agir, ne peut pas se prolonger jusqu'à vingt-cinq minutes, sans être suivie de mort. Par des injections de sang oxygéné et défibriné soit dans le cœur, soit dans le respirateur, soit dans ces deux appareils réunis, il a pu obtenir le retour des mouvements des appareils essentiels au bout de quinze minutes d'arrêt, mais jamais après vingt-cinq minutes.

Il résulte de là que, entre quinze et vingt-cinq minutes, se trouve la limite extrême de durée de la mort apparente, chez les animaux supérieurs.

Il serait également possible de déterminer cette limite extrême chez l'homme, en expérimentant sur des suppliciés ; on aurait alors le moyen certain d'arriver, chez l'homme, à bref délai, au diagnostic de la mort.

M. E.-J. MOURE, Dir. de la *Rev. de laryngol.*, à Bordeaux.

Considérations cliniques sur les troubles de la voix dans la laryngite catarrhale aiguë. — Les troubles de la voix dans le cours de la laryngite aiguë sont plutôt la conséquence d'un trouble musculaire que de *lésions matérielles* de la muqueuse. Le gonflement, la rougeur, l'état catarrhal en un mot, produisent l'enrouement simple, uniforme mais n'expliquent pas les *variations brusques* du timbre de la voix dans le cours de cette affection.

Les muscles les plus souvent atteints sont les thyro-aryténoïdiens et ary-ary-

ténoïdiens. C'est surtout la parésie et la paralysie de l'aryténoïdien transverse qui expliquent la *raucité de la voix* et *de la toux*, et l'aphonie que l'on observe dans le cours de cette affection (1).

M. GILLET DE GRANDMONT, à Paris.

Deux formes nouvelles de kératite. — *Kératite en sillons étoilés.* — Cette kératite apparaît au début sous la forme d'ulcérations étoilées multiples, irrégulièrement disséminées à la surface de la cornée. Elles ont pour origine l'inoculation de micro-organismes dans l'éphithélium cornéen. Ces micro-organismes en se multipliant donnent naissance à des colonies qui, en s'éloignant de leur lieu d'origine, creusent, dans l'épithélium, des sillons dont la longueur correspond à la vigueur de l'essaim. C'est alors que la kératite perd son aspect étoilé du début pour prendre la forme racémeuse ou dendritique déjà observée et étudiée par Hansen Grut et Emmert. Cette kératite ne peut être reconnue qu'à l'aide d'un fort grossissement et de l'éclairage oblique. Du reste, au début, elle offre peu de symptômes très marquants : un peu de conjonctivite, légère photophobie, faible larmoiement, parfois un peu de douleur. La durée est fort variable, elle est en rapport avec l'étendue et la profondeur des ulcérations. La réparation de l'épithélium se fait le plus généralement sans qu'il reste d'autres traces de l'affection que des néphélions très légers. Le traitement a pour base les antiseptiques et, en premier, je placerai l'iodoforme en pulvérisations suivi d'instillations de cocaïne.

Kératite trabéculaire. — C'est dans la structure anatomique de la cornée même que se trouve l'origine de cette kératite. Elle est, en effet, constituée par l'infiltration des tubes cornéens au moyen des cellules lymphatiques. Elle apparaît sous la forme de petites aiguilles qui traversent les lames de la cornée dans tous les sens. Elle est tantôt spontanée, et c'est pour cela qu'elle doit être considérée comme une entité morbide, tantôt elle est secondaire et consécutive soit à une kératite parenchymateuse, soit à un abcès profond de la cornée, soit à une opération dans laquelle la cornée étant en partie détachée de son limbe, la circulation lymphatique est troublée. La guérison a lieu par le seul fait du rétablissement de la circulation de la cornée; on comprend dès lors comment la parencentèse qui diminue la tension intra-oculaire et dégage l'angle irien, confluent de tout le système lymphatique des membranes antérieures de l'œil, peut agir favorablement sur cette kératite, comment on retire de bons effets de la péritomie qui retarde la circulation d'apport sans troubler celle de départ. Cette forme de kératite, qui ne s'accompagne jamais d'ulcérations, guérit sans laisser de traces sur la cornée.

M. STOEBER, à Nancy.

Du pouvoir convergent binoculaire et de l'angle métrique. — La vision binoculaire ne peut exister que lorsqu'il y a réunion en une seule perception des images rétiniennes des deux yeux. Les lignes de visée, dans l'emmétropie, sont parallèles pour la vision des objets à l'infini ; mais, si l'objet se rapproche, chaque œil doit posséder l'adaptation optique à la distance et sa ligne de regard doit

(1) Publié in *Revue mensuelle de laryngologie*, n° 10, octobre 1887.

être dirigée sur l'objet. Cette déviation des lignes de regard, qui varie avec la distance qui sépare l'œil de l'objet, s'appelle la convergence et le rapport des deux positions extrêmes, c'est-à-dire depuis l'infini jusqu'au point le plus rapproché de la vision binoculaire distincte, sera le pouvoir de convergence.

Toute ligne de regard, qui est dirigée sur un point rapproché, fait avec la ligne de l'infini un angle, appelé de convergence ou angle métrique. La mesure de cet angle se fait avec l'ophtalmo-dynamomètre de Landolt. Tous les yeux, emmétropes, myopes ou hypermétropes, placés chacun dans des conditions normales de vision et dirigeant leur rayon visuel à une distance de un mètre, ont un angle métrique égal à 1; toutefois, il faut tenir compte de la distance qui sépare les deux centres de rotation des yeux ou ligne de base. Le pouvoir convergent marche avec l'amplitude d'accommodation, sauf pour les limites extrêmes; il sera plus grand chez un myope que chez un emmétrope, mais il sera plus faible chez l'hypermétrope que dans un œil normal.

M. GRASSET, Prof. à la Fac. de Méd., à Montpellier.

De l'inspiration saccadée rythmique au cœur. — M. Grasset résume l'historique de la question, très court et très pauvre en documents cliniques; il peut être divisé en trois périodes. Dans la première, après Raciborski, on étudie la respiration saccadée comme symptôme respiratoire; dans la deuxième, Potain et son École étudient en bloc les bruits extracardiaques; dans la troisième, Potain sépare, en 1877, le symptôme des autres bruits extracardiaques et en annonce l'étude dans un mémoire resté inachevé.

Le symptôme est constitué par trois saccades à l'inspiration (s'entendant le plus souvent le long du bord gauche du sternum au niveau des deuxième et troisième espaces intercostaux) et, chez plusieurs malades, en plus, par deux souffles systoliques légers à la fin de l'expiration.

Sept des douze malades observés étaient tuberculeux; mais, par l'analyse de ces observations, on voit que le symptôme est, dans la tuberculose, surtout un signe d'imminence ou de voisinage, plutôt qu'un signe d'altération tuberculeuse confirmée. Le symptôme disparaît même quand la lésion envahit le poumon gauche. Les cinq autres malades n'étaient pas tuberculeux; ils étaient tous anémiques et faibles de l'appareil respiratoire.

Chez aucun il n'y avait de signe de lésion cardiaque.

L'inspiration saccadée rythmique au cœur n'est donc pas nécessairement un signe de tuberculose, même commençante, ni un signe de cardiopathie, même au début. C'est un signe de prédisposition plutôt pulmonaire que cardiaque. C'est un signe de faiblesse respiratoire.

M. BUROT, Prof. à l'Éc. de Méd., à Rochefort.

La maladie des tics convulsifs. — Depuis six mois, M. Burot observe un cas véritablement typique d'une affection encore mal connue. M. Gilles de la Tourette l'appelle une affection nerveuse caractérisée par de l'incoordination motrice avec écholalie et coprolalie. — Il s'agit d'une jeune fille de dix-neuf ans, très intelligente, d'une famille dans une position très élevée; elle est atteinte de secousses convul-

sives dans la face et les membres supérieurs et ces secousses sont accompagnées de l'émission brusque de cris inarticulés et de mots obscènes et orduriers. Le mot de Cambronne a toujours été dominant et le plus fréquent, en second lieu vient le mot de charogne souvent associé au premier. Le nom de Dieu vient souvent sur ses lèvres sous forme de jurement, malgré son éducation très religieuse. Les gestes et les bruits sont imités; elle est très impressionnable et tressaute au moindre bruit. Elle a beaucoup de caprices et surtout de manies; tout se fait par habitude. Non seulement elle fait et elle dit ce qu'elle ne veut pas, mais elle ne fait pas toujours ce qu'elle veut. Elle voit un chat qu'elle voudrait caresser, elle l'appelle, mais dès qu'il s'approche elle ne peut s'empêcher de le repousser. Ainsi le trouble de la volonté est des plus marqués.

Tous ces phénomènes se produisent sous forme d'impulsions irrésistibles; ce n'est pas de l'incoordination, car les mouvements voulus sont très précis; c'est plutôt une véritable impulsion.

Dans cette maladie le système nerveux réflexe est excité outre mesure et le système nerveux volontaire est affaibli. Le frein modérateur de la volonté n'existe plus, les réflexes sont augmentés et il peut se produire, à l'état ordinaire, comme une suggestion pathologique de tout ce qui est vu et entendu.

L'hérédité et l'imitation paraissent être les deux principales causes de l'affection chez cette jeune fille.

M. Burot pense qu'on a porté un jugement trop sévère sur cette maladie. L'hydrothérapie et l'isolement ont paru dans certains cas donner une amélioration. L'hypnotisme a paru à M. Burot le moyen le plus sûr pour amoindrir l'excitation réflexe et renforcer la volonté, mais il a été impossible de plonger cette jeune malade dans le sommeil même le plus léger. Le résultat que l'on désirait obtenir à la faveur du sommeil on l'a cherché par la persuasion. Tous les jours, M. Burot passait avec la malade le plus de temps possible en lui persuadant qu'elle serait calme et qu'elle aurait la volonté d'arrêter ses mouvements et ses paroles. Cette persuasion douce et continue pouvait agir de deux manières : en calmant les réflexes exaltés et en renforçant les centres volontaires, mais elle s'adressait surtout à l'habitude vicieuse prise par le système nerveux.

Cette jeune fille est aujourd'hui très améliorée, et il est permis de croire à un résultat complet.

Cette observation semble démontrer que la maladie des tics convulsifs est une maladie de la volonté et que l'on peut espérer la guérir par la force de la volonté.

Discussion. — M. Duplouy : Je crois devoir rapprocher de l'intéressante observation que vient de nous communiquer M. Burot, celle d'un de nos officiers de marine les plus distingués que j'ai pu suivre pendant près de quatre ans à bord de *la Constantine* dans les mers du Sud; il était alors aspirant et avait offert, même avant son entrée à l'Ecole navale, un tic convulsif caractérisé par la projection brusque et involontaire du membre supérieur avec convulsion des muscles du pharynx et cri guttural tout à fait semblable à l'aboiement. Cet officier offrait de fréquents retours de ce tic convulsif contre lequel l'hydrothérapie avait complètement échoué; toujours très énergique dans les fonctions nombreuses auxquelles l'a appelé le service maritime, ce malade n'a pu triompher qu'à la longue de ce tic d'autant plus insupportable, qu'il s'accompagnait de coprolalie. Sans vouloir décourager M. Burot dans la voie du traitement par suggestion qu'il poursuit avec une persévérance digne d'éloges et déjà récompensé par une amélioration notable, j'estime que la guérison de l'officier dont je viens de parler est surtout due aux progrès de l'âge; très pro-

noncée dans l'adolescence, la maladie que je rattachais volontiers alors à l'une de ces manifestations si bizarres de l'hystérie parfois observée chez l'homme, s'est amendée à mesure que le sujet se rapprochait de la période moyenne de la vie; elle a pris à peu près fin dès qu'il l'a dépassée.

M. GROSS, Prof. à la Fac. de Méd. de Nancy.

Hydrocèle et incision antiseptique. (1) — M. Gross, après avoir rappelé que le traitement de l'hydrocèle par l'incision est une méthode déjà ancienne, établit le parallèle entre l'opération telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui et la méthode de la ponction suivie d'injection irritante.

La ponction avec injection iodée est une opération simple et facile. L'incision antiseptique au contraire, est une opération sanglante, compliquée. Au point de vue des suites immédiates, l'avantage revient à l'incision; il ne se produit rien qui rappelle la réaction inflammatoire consécutive à l'injection iodée. Quant aux accidents, ils sont exceptionnels après la ponction; les récidives relativement fréquentes. Après l'incision antiseptique, on a parfois observé la rétention d'urine, un léger gonflement du cordon ou du testicule, quelque petit abcès superficiel; des accidents plus sérieux n'ont été constatés que dans des cas complexes et où sont intervenues des circonstances exceptionnelles. Les récidives sont plus rares qu'après la méthode de la ponction.

Quant aux indications, l'incision antiseptique est indiquée dans l'hydrocèle congénitale. Dans l'hydrocèle simple, lorsque la séreuse vaginale n'est qu'amincie par la distension et se trouve exempte de toute lésion apparente, il faut pratiquer la ponction avec injection irritante. Lorsque cette membrane a perdu sa souplesse, son élasticité et a changé de consistance, il faut avoir recours à l'incision antiseptique. Il en est de même dans les vaginalites et les pachyvaginalites chroniques où les parois de la vaginale sont indurées et épaissies. L'incision antiseptique est encore indiquée quand l'hydrocèle est volumineuse, ou multiloculaire; lorsqu'elle a récidivé ou résisté aux autres modes de traitement, lorsqu'elle est symptomatique, auquel cas elle offre tous les avantages d'une incision exploratrice et peut constituer le premier temps de la castration.

Discussion. — M. Thiriar : J'appuie complètement les conclusions de mon honorable ami, le professeur Gross. Dans les hydrocèles jeunes, aiguës, dirai-je, alors que la séreuse n'est pas notablement altérée, la ponction suivie de la cautérisation suffit presque toujours. Il y a quelques années, j'ai vu des accidents graves de gangrène se développer à la suite d'une injection iodée faite par un médecin de mes amis. Je suis devenu plus réservé quant à son usage et la plupart du temps, après la ponction, je cautérise légèrement la séreuse par du nitrate d'argent fondu chargé sur une sonde cannelée que j'introduis par la canule du trocart. C'est, je crois, le procédé de Defert, de Metz; il a été décrit dernièrement encore par Terrillon dans ses *Cliniques chirurgicales*. La guérison est plus rapide que par la teinture d'iode.

Pour les hydrocèles anciennes à parois épaissies et à plus forte raison pour celles qui ont déjà été ponctionnées et cautérisées, il faut recourir d'emblée à l'incision antiseptique suivie : de lavages antiseptiques pour les cas peu compliqués; de léger curetage de la séreuse pour les cas invétérés lorsque la vaginale est fortement épaissie par des exsudats inflammatoires; il est évident que si l'on

(1) Voy. le mém. complet in *Rev. méd. de l'Est*, p. 607, 1887

rencontre des plaques cartilagineuses, des corps fibrineux, il faut les enlever. Cette incision antiseptique bien faite est absolument inoffensive, elle n'occasionne aucune souffrance au malade et, détail qui a son importance, la guérison est excessivement rapide. J'ai publié dans *la Clinique* de Bruxelles des observations de malades sortis au bout de quelques jours. J'ai fait, depuis deux ans, une vingtaine d'opérations de ce genre et jamais je n'ai eu le moindre accident.

M. Gross, répondant à quelques observations de MM. Jeannel et Petit, s'exprime ainsi :

J'ai cherché dans ma communication à simplifier la question autant que possible. Bien des liquides irritants ont été employés pour guérir l'hydrocèle; je me suis borné à parler de l'injection iodée, parce qu'elle est la plus communément employée.

J'ai omis de parler des cas analogues à ceux dont M. Jeannel vient de citer un remarquable exemple, parce que j'ai tenu à étudier la valeur comparative des deux méthodes de traitement de l'hydrocèle, abstraction faite des conditions de l'état général des malades, qui peuvent venir compliquer le problème.

Dans le cas de M. Petit, l'incision eût été exploratrice et aurait précisé le diagnostic.

Pour résumer mon opinion sur les indications des deux méthodes, je dirai que le choix à faire dépend entièrement de l'état anatomo-pathologique de la séreuse vaginale : cette membrane est-elle peu ou point modifiée dans sa structure et ses propriétés, comme cela est le cas dans l'hydrocèle simple et récente, j'emploierai la ponction avec injection irritante. La séreuse testiculaire, au contraire, a-t-elle perdu sa souplesse et son élasticité, est-elle épaissie, indurée, etc., il n'y a que l'incision antiseptique qui puisse guérir l'affection.

MM. ARNOZAN et **FERRÉ**, Agrég. à la Fac. de Méd., à Bordeaux.

Sur la suspension de la glycogénie hépatique par les injections rectales d'hydrogène sulfuré chez le lapin. — Nous prenons la liberté d'appeler l'attention du Congrès sur un point particulier que nous avons observé au cours de quelques expériences sur les injections rectales d'acide sulfhydrique.

L'idée fondamentale de la méthode thérapeutique de M. Bergeon est que les gaz toxiques absorbés par le gros intestin sont éliminés par le poumon et peuvent agir sur les tubercules de cet organe sans imprégner l'organisme, puisqu'ils ne pénètrent pas dans la circulation artérielle. Tout en reconnaissant que l'ensemble de cette proposition est théoriquement vrai, nous avons cependant pu penser que quatre organes au moins devaient forcément subir les atteintes du gaz délétère : l'intestin même d'abord où se fait l'absorption, le foie et le cœur droit que traverse le sang noir chargé d'HS, et le poumon par où se fait l'élimination. Notre attention s'est particulièrement portée sur le foie.

Trois lapins à qui nous avons donné des injections d'HS pur sont morts dans différentes circonstances : les uns, assez rapidement après les injections, l'autre après un amaigrissement progressif et rapide. Chez tous les trois, le tissu du foie examiné d'après les procédés classiques a été trouvé absolument privé de sucre. Les injections rectales d'HS ont donc aboli chez nos lapins la fonction glycogénique. Quelle que soit l'idée que l'on se fasse de cette fonction, il n'en est pas moins vrai que la non-formation du sucre dénote un trouble important dans la physiologie de la glande hépatique.

Il y a donc là un fait qui doit imposer une certaine réserve dans les appli-

cations thérapeutiques des injections rectales d'HS. Cette suspension de la glycogénie hépatique se reproduirait-elle chez d'autres animaux et chez l'homme? Pourrait-elle même être recherchée dans certaines glycosuries? Nous ne sommes pas encore en mesure de répondre à ces questions dont nous poursuivrons l'étude.

M. RÉGIS, au Bouscat (Gironde).

Un cas de maladie de Dupuytren dans la paralysie générale progressive. — La maladie de Dupuytren (rétraction de l'aponévrose palmaire) est bien réellement, comme on tend à le croire, la manifestation d'un état général qui serait presque toujours l'arthritisme, et non une affection locale d'origine traumatique.

Les manifestations de la goutte et celles de la paralysie générale peuvent coexister et se confondre chez un même sujet au point qu'on est forcé de conclure à la réalité d'une parenté morbide déjà admise dans une certaine mesure, mais que de nouveaux faits ne manqueront pas, certainement, de confirmer et d'élucider de plus en plus.

M. MOSSÉ, Prof. agrég. à la Fac. de Méd. de Montpellier.

Applications du froid à la période aiguë du choléra. — L'efficacité thérapeutique des applications froides générales, à la période algide, déjà signalée par Burguières (1848), Bouley, Besnier (1866), a été rappelée depuis cette époque par plusieurs auteurs, surtout au moment où le choléra pénétrait en France (1884). Cependant, d'après les documents publiés, cette méthode aurait été assez peu employée, au cours de la dernière épidémie. Chez huit malades, très gravement atteints, la plupart dans un état désespéré, M. Mossé a eu recours, pendant la période algide, aux lotions froides ou glacées. Immédiatement après la lotion, le malade était rigoureusement emmailloté dans une couverture de laine, frictionné et avalait, par intervalles, des fragments de glace ou de l'eau frappée additionnée d'alcool. Sur ces huit malades, trois ont guéri, c'est-à-dire plus d'un tiers. Cette proportion, comparée à celle des statistiques générales, 50 0/0 de guérisons environ, paraît insuffisante. Elle est, au contraire, très favorable, rapprochée des chiffres de la léthalité, dans les cas graves. Chez les malades qui ont succombé, ce mode d'intervention a déterminé le retour plus ou moins complet de la chaleur, un commencement de réaction et a semblé retarder l'issue fatale imminente.

Théoriquement, l'application du froid à la période algide a pour but d'exciter le système nerveux, de faire cesser le spasme vasculaire et de réveiller, par voie réflexe, l'action du cœur qui faiblit. Or, c'est là, d'après plusieurs médecins, l'effet physiologique essentiel des injections intra-veineuses. *Cliniquement*, elle a l'avantage de n'exiger aucun apprêt opératoire, de pouvoir être employée immédiatement et partout quand on arrive auprès de cholériques pour lesquels il n'y a pas une seconde à perdre. Donc, théoriquement et pratiquement, elle constitue une méthode thérapeutique recommandable, pour réchauffer le patient et provoquer la réaction. Cependant elle ne convient pas à tous les cas. Elle trouve son indication, chez les individus jeunes, vigoureux, dans les cas à marche rapide et, en général, dans tous ceux où il est permis d'espérer que l'énergie vitale prostrée peut encore être réveillée.

La réaction ainsi provoquée peut s'arrêter ou, au contraire, devenir trop vive. Aussi le médecin doit-il continuer à surveiller le patient et se tenir prêt à remplir les indications symptomatiques, soit que le cœur faiblisse de nouveau, soit que les phénomènes réactionnels tendent à devenir trop intenses.

M. H. HENROT, Prof. à l'Ec, de Méd. de Reims.

De la disparition des tumeurs de l'estomac. — Le diagnostic du cancer de l'estomac présente quelquefois au début de sérieuses difficultés; mais quand le clinicien constate pendant plusieurs semaines une tumeur épigastrique, dure, bosselée, il conclut le plus souvent à la présence d'un cancer.

M. Henrot a observé deux cas dans lesquels il a fait cette constatation de la façon la plus positive, et cependant depuis cinq ans les malades sont sinon guéris, au moins très améliorés, et la tumeur a complètement disparu. En présence de ces faits qui ont été constatés par plusieurs de ses confrères, M. Henrot pense que, même quand on se croit en possession d'un signe réputé certain comme la présence d'une tumeur épigastrique, il faut encore faire quelques réserves au point de vue du pronostic.

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. PINEAU, d'Oléron.

Calculs extraits d'un phimosis. — M. Pineau présente à la Section trois pierres extraites d'un très ancien phimosis sur un jeune homme de trente-deux ans, atteint de paralysie spinale infantile, ayant, à partir de l'âge de trois ans, produit un arrêt marqué de développement des membres inférieurs, luxation du genou gauche en arrière, etc...

Ces pierres, qui n'ont pu être extraites que grâce à un large débridement, étaient engrenées les unes dans les autres, au point que la verge avait exactement l'aspect d'un battant de cloche. Ensemble, elles pèsent vingt-trois grammes, et leurs dimensions moyennes sont de deux à trois centimètres chacune en tous sens ; elles présentent des facettes de frottement nettes et étendues, et sont constituées par du phosphate ammoniaco-magnésien. — La réaction opératoire a été nulle, le thermomètre n'a pas monté d'un demi-degré, et l'état général s'est amélioré aussitôt l'opération. — Pansement à l'iodoforme.

M. FAUVELLE, à Paris.

De l'asphyxie par suffocation. — Devant la justice, les signes de l'asphyxie par suffocation n'ont qu'une importance secondaire; tout l'intérêt porte sur les traces de violence qui peuvent en faire un homicide involontaire ou criminel.

Telle est la conclusion à tirer de l'exposé des faits que M. Fauvelle a recueillis pendant une pratique médico-légale de vingt années. Sur trente-quatre expertises, vingt fois la suffocation a eu lieu par occlusion de la bouche et du nez, sept fois par compression du larynx et de la trachée, trois fois par pressions exercées sur le thorax et l'abdomen, une fois par enfouissement; enfin trois

fois, malgré la présence des signes ordinaires de l'asphyxie par suffocation, l'absence de violence n'a pas permis de conclure à l'homicide.

La suffocation est caractérisée spécialement par la distension des cavités droites du cœur et des gros vaisseaux y afférents par un sang noir et fluide ; en même temps les cavités gauches sont vides. Il semble que l'absence de renouvellement de l'air dans les poumons y arrête la circulation. Il en résulte une pléthore veineuse qui se fait sentir jusque dans les capillaires superficiels de la poitrine et du ventre, les distend jusqu'à les rompre en certains points sous forme d'ecchymoses ponctuées sous-séreuses.

Dans l'occlusion de la bouche et du nez, les extravasations sanguines sont rares : une fois sur vingt. Le plus souvent, on constate seulement une teinte rouge due à la distension des vaisseaux capillaires et exactement limitée aux parties comprimées. Ces traces de compression se rencontrent sur le nez et les lèvres et aussi sur la muqueuse des arcades dentaires qui font la contre-pression. La paume de la main est employée presque exclusivement, aussi ne rencontre-t-on de traces d'ongles qu'aux paupières, à la racine du nez et aux régions des masséters. Deux fois seulement l'occlusion a eu lieu à l'aide d'un intermédiaire, mais les traces de pression n'ont pas manqué, elles étaient seulement diffuses et plus étendues.

La compression du larynx et de la trachée doit être distinguée de la strangulation par un lien circulaire, qui entraîne d'autres éléments morbides que l'obstacle à l'entrée de l'air dans les poumons et spécialement l'arrêt de la circulation veineuse de l'extrémité céphalique. Dans le premier cas, les traces de doigts compresseurs rendent l'homicide certain ; dans le second, la question du suicide peut être posée, et toutes les lésions se rapprochent bien plus de la pendaison que de la suffocation.

M. BERNHEIM, Prof. à la Fac. de Méd. de Nancy.

Régularisation menstruelle par suggestion. — Une dame de trente-cinq ans qui a des règles abondantes durant cinq à six jours et se reproduisant tous les onze à quinze jours, arrive sous l'influence de la suggestion hypnotique à les avoir régulièrement le vingt-huitième ou vingt-neuvième jour peu abondantes et durant trois jours seulement. Dans les premières périodes, la menstruation n'arrivait pas exactement au jour suggéré ; elle avait de la tendance à y arriver, mais avançait de un ou deux jours. De plus Mme X... sentait quelques symptômes précurseurs que la suggestion faisant acte d'inhibition arrêtait. La suggestion n'agit pas sur le phénomène de l'ovulation, mais sur la contraction et la congestion utérine sur lesquelles peut s'exercer son action inhibitoire.

MM. CHAZARAIN et **Ch. DÈCLE**, à Paris.

Des courants de la polarité dans l'aimant et dans le corps humain. — La polarité, réduite à sa plus simple expression, consiste en ceci : un même pôle de la pile, un même pôle d'aimant, un même métal, etc., appliqué perpendiculairement sur le même côté d'un membre ou du buste d'un sensitif hypnotisable, n'y détermine pas les mêmes changements d'état que sur le côté opposé : là où ce

pôle, ce métal anesthésie, contracture, endort, l'autre pôle ou un autre métal de polarité différente esthésie, décontracture, réveille.

Les auteurs en ont conclu que le côté gauche du buste et le côté externe des membres, contracturés par une application positive, sont positifs; que le côté droit du buste et le côté interne des membres, contracturés par une application négative sont négatifs. Ils ont appelé application *isonome* l'application d'un pôle de même nom sur pôle de même nom et application *hétéronome*, l'application d'un pôle de nom contraire sur pôle de nom contraire. — La différence de polarité constatée entre le côté gauche et le côté droit du buste, entre le côté externe et le côté interne des membres, leur ayant fait considérer chacune de ces parties du corps comme un aimant, les a amenés à admettre dans le corps humain l'existence d'un courant analogue à celui de l'aimant en fer à cheval et à celui de la pile, allant, comme ce dernier, du pôle positif au pôle négatif, par conséquent, *ascendant* sur le côté gauche du buste et sur le côté externe des membres, *descendant* sur le côté droit du buste et sur le côté interne des membres. Ils ont reconnu que le courant de la pile, quand il est appliqué en sens inverse de ce courant organique, anesthésie, contracture, endort ; que, lorsqu'il est de même sens, il esthésie, décontracture, réveille ; et qu'il en est de même du courant de l'aimant et du courant de la main d'un expérimentateur.

M. VIEUSSE, Méd.-major de 1re classe à l'Hôpital milit. de Toulouse.

Note pour servir à l'étude de l'hydrocèle péritonéo-funiculaire. — L'hydrocèle péritonéo-funiculaire est une affection rare; on n'en trouve que deux cas dans les auteurs, dont l'un appartient à M. Manonni, chirurgien à l'hôpital de Santa Maria Nuova; l'autre à Chassaignac ; le troisième est celui que j'ai l'honneur de vous lire.

Il résulte de ces trois faits que l'hydrocèle péritonéo-funiculaire doit être admise et qu'il faut savoir la diagnostiquer.

Ce diagnostic est facile en général, et on ne peut confondre cette maladie qu'avec l'hydrocèle péritonéo-vaginale ou *congénitale* ou la hernie péritonéo-funiculaire qui est assez fréquente. Le traitement sera simple tout d'abord, on aura recours au repos dans la position horizontale, avec frictions irritantes; lorsque ces moyens auront échoué, on emploiera l'injection iodée; enfin, si ces moyens restent inactifs, la ponction du kyste, l'excision de la pointe pourront être mis en usage.

M. A. CERTES, Présid. de la Soc. Zool. de France.

Note sur les micro-organismes des eaux thermales (Luchon, Lamalou, Néris). — Les auteurs les plus anciens ont signalé dans les eaux sulfureuses l'existence de la barégine; dans les eaux peu minéralisées, celle de conferves qui y forment des masses vertes ou blanchâtres, parfois considérables. Quelques observateurs les ont étudiées avec soin; mais aucun d'eux sauf, en 1886, L. Olivier pour les eaux de Cauterets, Certes et le Dr Garrigou pour les eaux de Luchon (1), ne paraît s'être préoccupé de l'existence possible de microbes

(1) *De la présence constante de micro-organismes dans les eaux de Luchon recueillies au griffon, à la température de 64°, de leur action sur la production de la barégine*, par A. Certes et Garrigou (*Comptes rendus*, Acad. des Sc., 18 octobre 1886).

beaucoup plus petits, au griffon même de la source, c'est-à-dire à la température la plus élevée.

M. Certes a continué à Néris et à Lamalou les études qu'il avait commencées à Luchon avec le Dr Garrigou. Il y a retrouvé cette substance mucilagineuse; cette glairine, qui sert de support aux sulfuraires et aux conferves et qui n'est que la zooglée des bâtonnets mobiles du griffon et des conduites, microbes provenant des germes atmosphériques et dont le développement devient plus abondant quand les conditions biologiques : contact de l'air, abaissement de la température, deviennent plus favorables.

Qui dit microbe dit fermentation. L'eau dont les malades font usage est donc fort différente de celle qui émerge du sol. Est-ce un bien ? Est-ce un mal ? Il faudra de longues études pour résoudre le problème que M. Certes ne fait que poser.

M. Certes fait passer sous les yeux de la Section des préparations et des cultures, en indiquant les procédés dont il fait usage pour l'analyse biologique des eaux et les précautions qu'il prend pour obtenir des résultats rigoureusement scientifiques.

M. BORIES, à Montauban.

Note sur une manifestation exceptionnelle de l'infection blennorragique. — M. Bories établit d'abord la nature infectieuse et parasitaire de la blennorragie, qui permet d'interpréter les manifestations autrefois si inexplicables de cette affection. Il signale ensuite un cas qui ne paraît pas jusqu'ici avoir été signalé dans la littérature médicale, d'œdème de la glotte survenue à la suite d'une généralisation blennorragique. Il s'agit d'une jeune dame exempte de tout antécédent rhumastimal, et qui, atteinte de vaginite blennorragique, voit se développer en quelques jours la série des accidents suivants : endométrite blennorragique avec péritonisme, arthrites multiples, œdème de la glotte. Cette manifestation exceptionnelle est importante à signaler, en raison du danger qu'elle pourrait faire courir aux malades.

M. Bories ajoute que la qualification de rhumatisme attribuée aux accidents articulaires liés à la blennorragie est impropre; l'arthrite blennorragique est d'origine infectieuse au même titre que celle de l'infection purulente.

M. Ludovic MARTINET, à Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales).

Banyuls-sur-Mer. Sanatorium maritime. — Le sanatorium de Banyuls va être construit dans une petite vallée, à dix minutes de la ville, parfaitement abritée, ouvrant à l'est directement sur une plage sableuse. L'eau y est abondante et de bonne qualité. Les travaux de construction commenceront en mars. Les fonds sont votés, les plans sont dressés et témoignent d'une entente parfaite des conditions hygiéniques. Il sera primitivement aménagé pour deux cents enfants au moins.

M. MAUREL, Méd. princip. de la Marine, à Cherbourg.

Du pouls rétro-sternal. — M. Maurel expose ses recherches sur le pouls rétro-sternal. Ses conclusions sont les suivantes :

1° Dans un certain nombre de cas, on peut, en déprimant les téguments au-dessus de la fourchette sternale, et en suivant le plan postérieur du sternum pendant un centimètre environ, sentir de véritables battements auxquels il a donné le nom de pouls rétro-sternal ;

2° Ces battements peuvent se rencontrer chez l'homme sain, mais ils se rencontrent plus souvent dans le cours des maladies ;

3° Ces battements me paraissent être ceux des artères qui naissent de l'aorte, transmis au tronc brachio-céphalique veineux gauche ;

4° Parmi ces maladies, il en est quelques-unes, telles que les affections de cœur et la fièvre typhoïde, pour lesquelles on peut considérer le pouls rétro-sternal comme un de leurs symptômes.

M. E. MASSE, Prof. à la Fac. de Méd. de Bordeaux.

La région sous-glottique du larynx. — En faisant dans le larynx des injections à l'alliage d'Arcet, on peut se faire une idée très exacte des variations de forme et de capacité de la région sous-glottique, au moment du rapprochement ou de l'éloignement des cordes vocales et dans les diverses positions des cartilages.

La région sous-glottique du larynx se divise en deux parties : l'une qui comprend les trois quarts supérieurs subit des changements de forme assez étendus sur une hauteur de 22 à 24 millimètres; l'autre qui comprend le quart inférieur est limitée dans un segment de l'anneau cricoïdien; elle n'est pas susceptible de changer de capacité et représente un segment de cylindre de 20 à 22 millimètres de base et de 6 millimètres de hauteur. Les trois quarts supérieurs de la région sous-glottique affectent la forme d'un segment de cône dont la base serait au niveau du bord supérieur et antérieur du cartilage cricoïde et le sommet tronqué aux bords des cordes vocales inférieures. Ce cône serait plus ou moins aplati transversalement vers son sommet, suivant que les cordes vocales seraient plus ou moins rapprochées. La muqueuse qui a tapissé la face supérieure et les bords de la corde vocale inférieure se dirige obliquement de haut en bas, vers les parois du larynx, quand les cordes vocales sont rapprochées, sans présenter inférieurement aucun relief appréciable. Dans l'écartement des cordes vocales, la muqueuse de la région sous-glottique supérieure rejoint les parois cartilagineuses du larynx, circonscrivant une cavité presque cylindrique. Dans ce cas comme dans le précédent les cordes vocales inférieures ne forment inférieurement aucun relief appréciable du côté de la région sous-glottique.

La muqueuse de la région sous-glottique du larynx suit, grâce à l'existence d'un tissu cellulaire assez lâche, les mouvements de rapprochement, d'éloignement ou de tension des cordes vocales.

M. Alfred LARCHÉ, à Avignon.

Statistiques démographiques et médicales d'Avignon pour les années 1883, 1884, 1885 et 1886. — Pendant le cours des années de 1883 à 1886, les décès l'ont

emporté d'environ un quart sur les naissances, et la ligne du total des premiers a subi chaque année trois soulèvements.

C'est en automne que les décès ont été le moins nombreux; plus du cinquième de ceux-ci ont été imputables à la phtisie pulmonaire, la gastro-entérite et l'athrepsie, affections qui se sont particulièrement montrées la première au printemps et les deux autres en été.

Les enfants du premier âge ont, à eux seuls, constitué plus du quart de la totalité des décès, et ils ont été frappés en été dans la proportion de 41 0/0 de la mortalité annuelle. C'est en hiver que la pneumonie et la pleurésie se sont montrées le plus fréquentes; c'est aussi à cette période de l'année que les décès des sujets âgés de soixante ans et au delà ont atteint leurs chiffres les plus élevés.

Les chiffres des décès occasionnés par l'apoplexie, la congestion et la méningite ont varié en raison inverse des chiffres des moyennes barométriques : l'abaissement de la ligne des moyennes thermométriques annuelles a toujours coïncidé avec une élévation du chiffre des décès par fièvre typhoïde; la mortalité montait presque toujours à un taux plus considérable chaque fois que s'élevait la ligne habituelle de l'état hygrométrique de l'air.

M. BOISSARIE, à Sarlat (Dordogne).

De la transmission de la fièvre typhoïde par les eaux. — Une localité de la Dordogne (Belvès) a été éprouvée par une épidémie de fièvre typhoïde, qui a régné pendant les mois de juin, juillet et août. L'Académie de Médecine, consultée sur les causes de cette épidémie, a fait analyser les eaux de cette localité, et M. Marty, rapporteur, a constaté dans ces eaux la présence des bacilles pathogènes de la fièvre typhoïde. Mais les résultats de cette analyse demandée trop tard et trop tard connues, n'ont pas éclairé à temps les populations.

L'épidémie était terminée lorsque la cause du mal a été dévoilée. Elle avait frappé cent trente personnes, pour la plupart jeunes et plus aptes à contracter la maladie; il y avait eu quinze décès. En outre ces malades, en se dispersant, avaient formé dans les localités voisines des foyers multiples.

La mauvaise qualité des eaux a été la cause de l'épidémie. La difficulté d'avoir en temps utile une analyse n'a pas permis d'y porter remède. Il en sera souvent ainsi. Nous avons en province de très grandes difficultés pour faire analyser nos eaux, et la nécessité d'un laboratoire d'analyse offrant toutes garanties se fait grandement sentir. En outre, des instructions sur le captage, la conduite des eaux, leur aménagement sont nécessaires, car dans les campagnes comme dans les villes la question des eaux est d'une importance capitale; l'eau, besoin premier de la vie, est trop souvent le foyer, le mode de transmission des épidémies.

Discussion. — M. Certes. — M. le Dr Boissarie se plaint que les instructions fassent défaut sur les moyens de procéder rapidement et sur place à l'analyse biologique des eaux. Je puis lui donner satisfaction dans une certaine mesure. J'ai déjà communiqué à l'Association (Congrès de La Rochelle) et plus récemment à l'Académie des sciences (18 octobre 1886) divers procédés d'analyse qui ont au moins le mérite d'être à la portée de tous. Ce sont ceux dont je me suis servi pour les expériences sur les micro-organismes des eaux thermales, dont je rendais compte ce matin même à la Section.

Le plus simple est celui-ci. Après avoir pris, avec les précautions voulues, l'échantillon d'eau à analyser, on dépose soit à la surface où ils flottent, soit le

long des parois du récipient, des couvre-objets, minces, préalablement *flambés avec soin*. Le tout est maintenu à l'abri des germes atmosphériques. Au bout de quelques heures et *a fortiori* d'un jour ou deux, les colonies de microbes commencent à se former sur les covers à la température ambiante et plus rapidement encore à l'étuve. Il ne reste donc qu'à les examiner soit directement, soit avec l'iode et les réactifs colorants et l'on peut en faire immédiatement, par les procédés habituels, des préparations définitives que l'on consultera à loisir. — M. Certes ajoute que si l'on veut opérer avec quelque certitude il faut toujours faire simultanément, avec l'analyse de l'eau suspecte, l'analyse d'une eau reconnue bonne et salubre. Ces expériences comparatives permettent de formuler un premier jugement que les cultures sur gélatine faites ultérieurement au laboratoire confirmeront dans la plupart des cas.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. SALET, Méd. de l'Hôp. de Saint-Germain-en-Laye.

Action de la cocaïne alcalinisée associée à de faibles doses de morphine dans les affections de l'estomac et du tube digestif. — Il paraît résulter des recherches de M. Salet et des observations cliniques qui en ont été la conséquence :

1° Que la cocaïne exerce sur les muqueuses de l'estomac et des voies digestives une action aussi certaine que sur les muqueuses extérieures;

2° Que pour que cette action soit aussi complète que possible, il faut faciliter l'imprégnation des muqueuses gastriques, en favorisant les sécrétions gastro-intestinales; de là association de la cocaïne aux alcalins;

3° Que pour que cette action ait son maximum de durée, il faut ajouter à ce mélange de très légères doses de morphine.

M. TACHARD, Méd. de l'Hôtel des Invalides, à Paris.

Contribution à la méthode antiseptique. — Quoique toutes les observations chirurgicales publiées, débutent le plus souvent par cette formule, toutes les précautions antiseptiques ont été prises, la méthode de Lister est mal ou très incomplètement appliquée par la majorité des chirurgiens. Cette méthode est simple, mais il faut suivre rigoureusement les règles posées et tous les chirurgiens peuvent, s'ils veulent, se conformer à ses principes. Par la pratique antiseptique on obtient la réunion immédiate intégrale; le moindre oubli à la règle antiseptique amène la production du pus. Il faut donc avant, pendant ou après l'opération, maintenir le champ opératoire dans une rigoureuse asepsie en observant les règles de la méthode antiseptique.

M. TERSON, à Toulouse.

Des divers modes d'administration du mercure et de leurs inconvénients dans la pratique. — M. Terson passe en revue les inconvénients des divers moyens de mercurialisation et cherche à démontrer qu'aucun ne peut encore, comme le pensait M. Balzer, se généraliser « et s'imposer à la pratique civile aussi bien qu'à la pratique hospitalière ». Il termine en faisant, avec la Société de Méde-

cine de Toulouse, un pressant appel aux ophtalmologistes et aux syphiliographes, pour que cette question si importante trouve enfin une solution à laquelle puisse se rallier la généralité des praticiens.

M. L.-H. PETIT, Sous-Biblioth. de la Fac. de Méd., à Paris.

Traitement de certaines hémorragies par la révulsion sur la région hépatique. — Il est un certain nombre d'hémorragies spontanées (épistaxis, flux hémorroïdal, etc.) et traumatiques secondaires, qui sont sous la dépendance d'une affection du foie.

La révulsion sur la région hépatique, au moyen de douches froides ou d'un large vésicatoire, a amené la cessation de ces hémorragies.

Ce mode de traitement, appliqué dans plusieurs cas par M. Verneuil en France et par M. Harkin en Angleterre, leur a été inspiré par la relation qui existe entre certaines hémorragies et une affection hépatique, affection qu'ils avaient constatée chez leurs malades.

M. Petit communique plusieurs observations nouvelles, recueillies par MM. Tachard, Sales, Gérard, Marchant, et qui viennent confirmer l'opinion de M. Verneuil à cet égard. Ces observations sont relatives à des épistaxis rebelles.

La théorie des actions réflexes qui relient deux régions malades semble expliquer le mieux l'action de la révulsion en pareil cas. L'affection du foie paraissant être la cause des hémorragies survenues dans les observations citées, il a semblé logique d'exercer une révulsion énergique sur l'hypocondre droit pour traiter l'hémorragie, qui en effet s'est arrêtée.

Discussion. — M. Arnaud. — Je pense que toutes les hémorragies observées chez les hépatiques ne sont pas dues à la maladie du foie : il y a probablement dans le nombre des hémorragies dues à des affections cardiaques, vasculaires, etc., que ces affections aient précédé ou suivi l'affection hépatique; et il est probable que, dans ces cas, la médication dirigée contre l'état du foie serait impuissante. Il n'en est pas moins utile de savoir que dans un certain nombre de cas on peut traiter avec succès des hémorragies inquiétantes survenues chez les hépatiques, en agissant sur le foie. C'est pourquoi je tiens à remercier M. Petit de son intéressante communication.

M. Tison. — Il s'en faut que toutes les hémorragies, dont la cause paraît obscure, soient justiciables de ce traitement par la révulsion. J'ai soigné deux malades atteints de véritables entérorragies. En allant à la garde-robe, ils faisaient du sang pur. Ce sang venait bien de l'intestin, car ces malades n'étaient pas hémorroïdaires. Le toucher rectal n'a fourni aucun renseignement sur la cause de ces pertes de sang qui revenaient fréquemment. Ces deux malades avaient ceci de commun, que leur foie était peu volumineux et paraissait atrophié. Le premier avait environ cinquante-cinq ans, il est resté plus de trois mois à l'hôpital. Les vésicatoires sur les deux hypocondres n'ont produit aucun effet. Seuls, les astringents ont amené un résultat durable, car j'ai revu plusieurs fois depuis ce malade.

Le second, âgé de trente-six ans, avait vomi du sang, il en rendait également dans ses garde-robe. Il était amaigri, on l'aurait volontiers pris pour un tuberculeux, mais les poumons ne présentaient aucune altération. Il aimait à boire plus que de raison. Des vésicatoires appliqués à plusieurs reprises sur la région du foie et sur celle de la rate n'ont amené aucune amélioration. Comme la rate

paraissait volumineuse, je lui administrai du sulfate de quinine qui ne produisit pas de meilleurs résultats. Seules, les injections hypodermiques d'ergotinine ont fait cesser les hémorragies.

On voit donc qu'il se produit des hémorragies intestinales sous l'influence de causes qui nous sont encore inconnues. Ces hémorragies ne sont pas justiciables du traitement par les révulsifs.

M. Petit répond qu'il a précisément fait ces remarques dans son travail.

M. Jeannel rapporte un cas d'hémorragie secondaire qu'il a arrêtée par la cautérisation. Il s'agissait d'un hémorroïdaire évidemment hépatique qui fut pris d'un érysipèle phlegmoneux de la fesse. A la suite d'incisions étendues, il y eut une hémorragie secondaire que M. Jeannel n'essaya pas d'arrêter par la révulsion sur la région hépatique, M. Verneuil n'ayant pas encore fait alors sa communication à l'Académie sur ce sujet : il l'arrêta à l'aide du thermo-cautère promené sur tous les tissus phlegmoneux en partie gangrenés.

M. PAMARD, Chir. en chef des Hop. d'Avignon.

Deux observations de résection sous-périostée du coude. — J'ai pratiqué en un mois, cette année, deux résections sous-périostées du coude, qui ont été suivies de succès et qui me paraissent pouvoir intéresser la Section.

Dans le premier cas, il s'agissait d'une jeune femme de vingt-six ans, qui avait été atteinte à la suite d'un accouchement d'une arthrite du coude : celle-ci, depuis plus d'un an, était soumise aux divers traitements usités (application du feu, badigeonnages iodés, etc.); sa maladie évoluait sans grande réaction : il y avait du gonflement et très peu de douleur. Pour remédier à l'impotence du membre, je me décidai à la résection, et j'eus lieu de m'en féliciter, car toute la partie interne de l'humerus était dénudée et malade. Opération d'Ollier faite avec toutes les précautions de l'antisepsie rigoureuse : incision en baïonnette, détachement facile du périoste. Les suites furent des plus bénignes, quoique j'aie oublié dans la profondeur de la plaie chirurgicale un tampon de gaze iodoformée, qui n'a pas amené pourtant de suppuration. Au bout de trois mois, les os étaient reformés et tous les mouvements rétablis.

Dans le second cas, il s'agit d'une fillette de seize ans, souffreteuse, maigre, décolorée, non développée, ayant de la fièvre et menacée dans sa vie. La nécessité de l'intervention n'était pas douteuse : elle fut faite par le même procédé, la longueur du cubitus enlevé était de plus de 10 centimètres ; il y avait des fongosités qui furent raclées à la curette avec soin.

Le résultat ne fut pas aussi rapide que dans le premier cas : nous eûmes un abcès au côté interne du coude, que je dus inciser largement ; je dus à diverses reprises racler des fongosités, qui s'étaient développées dans d'anciens trajets fistuleux. Malgré ces complications le résultat définitif fut des plus heureux : la malade a vu se reformer les os du coude et a recouvré tous les mouvements de l'articulation, de plus sa constitution s'est entièrement refaite : elle a grandi, a pris de l'embonpoint et des couleurs, de la gaieté et de l'activité. On ne pourrait plus reconnaître en elle le pauvre être malingre et souffreteux, qui paraissait voué à une mort prochaine, empoisonné qu'il était par le foyer microbien que l'intervention chirurgicale a détruit.

Discussion. — M. Maréchal. — Je suis heureux de pouvoir apporter un appoint

aux preuves fournies par M. Pamard, relativement à l'espoir que l'on peut légitimement fonder sur cette excellente opération.

1° L'année dernière un jeune garçon de dix ans faisant un faux pas à côté d'un hache-paille en mouvement, eut le coude largement divisé; tous les os avaient été sectionnés au point que l'amputation jugée indispensable allait être pratiquée; je crus pouvoir proposer la conservation en me basant sur l'intégrité du lambeau interne qui seul rattachait le membre et comprenait les principaux vaisseaux et nerfs. Détachant régulièrement le périoste huméral dans une hauteur de huit centimètres, je réséquai l'extrémité inférieure compromise et je dus agir de même relativement aux extrémités articulaires radio-cubitales. Le coude, maintenu à angle droit entre des attelles plâtrées consolidées extérieurement, guérit rapidement; le membre jouit aujourd'hui de mouvements étendus et l'aspect en est presque normal.

2° Au Conseil de réforme, j'ai vu un cas à peu près analogue consécutif à un coup de feu, chez un jeune Breton inhabile à faire valoir son cas d'exemption que le Conseil était loin de soupçonner, tant l'attitude du membre, ses dimensions et ses mouvements étaient bien récupérés. Bien qu'il s'agisse ici de traumatisme, il n'en est pas moins important de recueillir une fois de plus la preuve des ressources considérables offertes par le périoste à la réparation des grandes lésions articulaires et de rendre un hommage de plus aux chirurgiens qui, comme M. le professeur Ollier, ont vulgarisé ces utiles notions.

M. Gross : Les deux succès de M. Pamard méritent l'attention et l'opération de M. Maréchal ne peut être rangée sur la même ligne. Dans ce dernier cas, il s'agit d'une résection traumatique; on sait que ce genre d'intervention le plus souvent est suivi de guérison. Les opérés de M. Pamard, au contraire, sont des diathésiques et chez ces derniers, comme nous l'a appris M. Verneuil, les suites de l'intervention ne peuvent pas toujours être prévues. Il faut tenir compte de l'influence possible du traumatisme opératoire sur l'évolution et la marche de la diathèse. L'an dernier, j'ai pratiqué deux résections du coude pour arthrite fongueuse et dans les meilleures conditions en apparence. Chez l'un des malades, il se déclara, quelques semaines après l'opération, une granulie pulmonaire aiguë; chez l'autre, il survint d'abord une arthrite coxo-fémorale, puis également une phtisie pulmonaire. Les deux ont succombé rapidement.

M. JEANNEL, Prof. à l'Éc. de Méd., à Toulouse.

Fistules pyo-stercorales — Anus contre nature. — A la suite des hernies étranglées, abandonnées à elles-mêmes ou brutalisées par d'intempestives manœuvres, de véritables fistules pyo-stercorales, possédant la constitution classique, peuvent s'établir. Ces fistules sont relevables de la méthode opératoire préconisée par M. le professeur Verneuil. Dans la première des deux observations que je vous présente, la guérison a été obtenue au bout d'un an; dans la seconde, la fistule était définitivement fermée au bout de trois mois. Il est du reste évident que la gravité de ces fistules n'égale pas celle des fistules consécutives à des phlegmons étendus et profonds.

Je vous communique en outre une observation d'anus contre nature consécutif à une hernie étranglée, traité en vain par l'entérotomie et la compression, facilement guérie par l'entérorraphie. L'intestin fut décollé de ses adhérences à la paroi abdominale; l'anus fut artificiellement et temporairement

obturé par l'application d'une pince en T, pendant l'opération. L'intestin, une fois décollé, sans que la cavité péritonéale ait été ouverte, une simple suture de Lembert appliquée sur la face péritonéale de l'intestin, ferma exactement l'anus, dont les lèvres furent au préalable réséquées. La plaie cutanée, faite en forme de croix, fut exactement réunie par-dessus la suture intestinale.

Je vous soumets enfin une observation de fistule stercorale ombilicale consécutive à une obstruction, améliorée, sinon terminée, trois mois plus tard, par l'expulsion d'un noyau de cerise. L'expectation constitua tout le traitement.

Discussion. — M. Duplouy : Le fait important que vient de nous signaler M. Jeannel me remet en mémoire une observation qui remonte au début de mes études. J'étais spécialement chargé, à la salle des blessés de l'hôpital de Rochefort, dans le service de Clémot, du pansement d'un malade atteint de phlegmon périombilical de l'abdomen ; on sentait un empâtement profond ; fortement induré et soulevé vers le centre, le ventre représentait assez bien un volcan, au sommet duquel le nombril semblait prêt à s'ouvrir ; l'évolution fut très lente, traversée par des poussées de péritonite partielle et ce n'est guère qu'après deux mois que, percevant une fluctuation profonde, Clémot fit de chaque côté du nombril deux longues incisions, deux *taillades* comme il les appelait volontiers ; il n'en sortit pas une goutte de pus, mais nous ne fûmes pas médiocrement surpris de voir trois jours après la suppuration commencer à se faire jour par le nombril même et huit jours plus tard apparaître un corps lisse, arrondi, ressemblant assez à un gros bouton de nacre muni sur l'une de ses faces d'une pointe recourbée : c'était une de ces arêtes, de forme étrange, qui portent le nom de boucles et qu'on trouve dans la raie.

L'élimination du corps étranger mit fin à tous les accidents ; le malade guérit sans fistule et l'ombilic reprit peu à peu son aspect normal.

M. Pamard. — L'intéressante communication de M. Jeannel me met en mémoire un fait qui remonte à vingt ans : Petite hernie crurale étranglée chez une femme âgée ; la malade est apportée trop tard à l'hôpital et, en opérant, je trouve l'anse herniée gangrenée, ce qui m'oblige à faire un anus contre nature. Au bout de quelques mois, j'applique l'entérotome de Dupuytren ; le résultat fut excellent ; bientôt il ne resta plus qu'une fistule donnant un suintement caractéristique. Je voulus faire mieux : j'opérai ma malade et suturai la plaie intestinale ; mal m'en prit, car, malgré la bénignité apparente de l'opération, la malade succomba à une péritonite. Il est vrai que nous ne connaissions pas alors l'antisepsie.

M. OLLIER, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.

Sur le traitement consécutif à la résection du genou.

M. SERRES, d'Auch.

Hernie étranglée. Entérectomie.— Guérison. — Cette hernie qui siégeait dans la région inguino-crurale droite a été observée chez une Religieuse âgée de soixante-neuf ans. — Insuccès du taxis, des applications de glace, de la compression élastique, des injections de morphine.

Opération. — La lésion d'une veine sous-cutanée donne lieu à une hémorragie

assez considérable, qui est arrêtée avec des pinces. Perforation de 3 ou 4 millimètres de largeur située au niveau de l'étranglement; — au-dessous, l'intestin est rétréci et ne permet même pas l'introduction du doigt auriculaire : on résèque 7 ou 8 centimètres d'intestin, et l'on réunit les deux extrémités par plusieurs points de sutures.

Les suites immédiates de l'opération furent favorables, mais le sixième jour il y eut une hémorragie veineuse considérable, qui fut arrêtée par deux ligatures. — Guérison parfaite.

Conclusions : 1° Lorsqu'on est appelé pour une hernie étranglée, il ne faut pas trop compter sur l'efficacité du taxis, de la compression élastique, des applications de glace et des injections de morphine. On doit opérer le plus tôt possible.

2° Si l'intestin présente certaines lésions, telles que : gangrène limitée, perforation avec ou sans rétrécissement, etc., on peut faire l'entérectomie et la suture (procédé de Lembert).

3° Grâce à la méthode antiseptique, cette opération présente beaucoup de chances de succès. Dans le cas que je viens de citer, le résultat a été très favorable, bien qu'une hémorragie ait failli compromettre la vie de l'opérée.

M. A. ÉTIENNE, à Toulouse.

Considérations sur les paraplégies urinaires. — M. Étienne présente un aperçu critique de l'histoire des paraplégies urinaires, montre que les exemples cités par les auteurs sont le plus souvent incomplets, erronés, et, s'appuyant sur les faits cliniques, la physiologie pathologique et expérimentale, conclut à l'existence des paraplégies urinaires. Il passe successivement en revue les travaux de Graves, Stanley, Stokes, Raoul, Leroy des Étiolles, Brown-Séquard, Charcot, Voillemier et Le Dentu, etc., met en présence de ces travaux le silence gardé sur cette question par Civiale, Mercier, Thompson, Guyon, et arrive à conclure à l'existence des paraplégies urinaires, mais à leur très grande rareté.

Discussion. — M. André : J'ai vu deux cas très nets de paraplégie urinaire. Le premier date de mes études médicales à Paris. M. le professeur agrégé Fournier, en 1867, suppléant, je crois, M. Grisolles, eut l'occasion de montrer à ses élèves un cas de ce genre à propos duquel il fit une leçon clinique très intéressante.

J'ai vu le second cas en consultation avec le Dr Saint-Agnès, de Toulouse, en 1885. Il s'agissait d'une femme de quarante ans environ, atteinte depuis plusieurs années de gravelle invétérée avec expulsion de très nombreux graviers et chez qui s'était produite une paraplégie à peu près complète.

M. Etienne. — Nous reconnaissons la haute compétence du docteur André, mais ses deux observations étant présentées sous forme de simple affirmation, nous ne pouvons les accepter comme démonstratives.

M. A. HÉNOCQUE, Direct. adj. du Laboratoire de Méd. de l'Ecole des Hautes Études, à Paris.

Des applications de l'hématoscopie à la thérapeutique et à la médecine légale. — La méthode d'hématoscopie fait reconnaître la quantité d'oxyhémoglobine contenue dans le sang, et aussi la durée de la réduction de l'oxyhémoglobine dans le pouce; du rapport de ces deux facteurs, on déduit l'*activité des échanges* entre

les tissus et le sang. Les variations de ces divers éléments sont importantes à étudier dans les médications. (Voir *Comptes rendus :* Session de Grenoble, p. 153, 193. Session de Nancy, p. 99, 162, 205).

L'action du fer peut être prononcée en quelques jours, chez le Dr J.., l'augmentation de 9.3 à 11 0/0 d'oxyhémoglobine et de 0,50 à 0,60 d'activité a été observée en huit jours. Chez trois jeunes filles anémiques, les quantités d'oxyhémoglobine ont monté de 9,5 à 12 0/0 en cinq semaines, de 7 et de 8,5 0/0 à 12 0/0 en un mois, sous l'influence du protochlorure de fer. Chez une anémique ne présentant que 4 0/0 d'oxyhémoglobine, la proportion atteint 9,5 0/0 en six semaines. Dans tous ces cas l'activité de la réduction augmente et se rapproche de la normale, de l'unité. L'iodure de sodium améliore les emphysémateux en diminuant la quantité d'oxyhémoglobine. (*Comptes rendus*, Soc. Biol., 26 juillet et 19 novembre 1887.) L'acétanilide diminue la quantité d'oxyhémoglobine ; et l'activité de la réduction jusqu'à 8 0/0 et 0,40 d'activité, moment où il faut cesser le traitement.

Le froid localement agit en diminuant l'activité de moitié au tiers ; en douche, il augmente l'activité de réduction.

Les bains chauds augmentent l'activité des échanges. Les bains de piscine à Aix, à Saint-Honoré, doublent cette activité ; la douche chaude d'Aix avec massage l'augmente encore plus.

Les eaux chlorurées, sodiques de Salies-de-Béarn agissent diversement suivant le degré de concentration ; les bains à un quart ou un demi augmentent l'activité ; les bains en tiers la diminuent et la régularisent : en même temps l'oxyhémoglobine est augmentée rapidement. Au point de vue médico-légal, M. Hénocque a démontré (*Comptes rendus*, Soc. Biologie, 7 mai 1887), la présence de l'hémoglobine oxycarbonée dans le sang par des caractères simplement spectroscopiques.

Il présente un nouvel hématospectroscope démontable, fabriqué par M. Lutz.

M. ARNAUD DE FABRE, à Avignon.

Sur l'action convulsivante de l'atropine. — Dans certaines conditions (application directe plus ou moins immédiate sur le centre cérébral, après trépanation), l'atropine en solution, à dose relativement faible, agit sur le lapin conformément aux lois physiologiques générales et amène des convulsions à marche particulière. Ces observations me paraissent pouvoir être utilisées dans les recherches physiologiques et dans les recherches toxicologiques.

M. ARMAINGAUD, ancien Agrégé à la Fac. de Méd. de Bordeaux.

Sur les nouvelles fondations de sanatoria et d'hospices maritimes pour les enfants débiles à Arcachon et à Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales.) — Dans notre Rapport au Congrès international d'hygiène de Genève, en 1882, nous avons montré que le principal moyen de réaliser la création d'hospices maritimes, c'était de faire sortir cette question du cercle exclusivement médical où on l'avait presque complètement enfermée jusque-là, et qu'il fallait intéresser et associer le public tout entier au développement de ces institutions, au moyen

de conférences publiques, d'une agitation, d'une véritable croisade qui seraient poursuivies par les médecins dans les principales villes de France et accompagnées de la distribution à tous les auditeurs d'*Instructions populaires* sur les causes et les ravages de la scrofule et de la phtisie, et sur les résultats prophylactiques et curatifs obtenus dans les hospices maritimes. Nous avons, nous-même, sans plus tarder, entrepris et poursuivi avec persévérance cette propagande publique dans une série nombreuse de conférences à Bordeaux, Paris, Perpignan, etc., d'entretiens de tous genres, d'articles de journaux, et en répandant de nombreux milliers d'Instructions sur ce sujet. Cette première campagne, commencée en 1882, n'est point restée infructueuse. En effet, indépendamment des vingt enfants que nous entretenons sur le bord du bassin d'Arcachon, grâce aux produits d'une œuvre qui nous est personnelle, nos efforts ont abouti, cette année, à la fondation de deux hospices maritimes, l'un à *Arcachon*, grâce à la donation d'un terrain et d'une somme importante qui a été attribuée à l'œuvre, l'autre à *Banyuls-sur-Mer*, grâce au concours budgétaire d'un conseil général très éclairé et à l'intervention décisive de M. Georges Lefargue, préfet des Pyrénées-Orientales. Le but de cette communication est de vous faire connaître ces deux fondations. Les constructions vont commencer ces jours-ci en ce qui concerne Arcachon et très prochainement en ce qui concerne Banyuls. Nous faisons passer sous vos yeux le plan des deux constructions.

Discussion. — M. Lafargue prend la parole pour témoigner, avec M. le docteur Armaingaud, avec M. Bourgeois, l'éminent Directeur de l'administration départementale et communale, délégué du ministre de l'Intérieur et avec l'unanimité du Conseil central d'hygiène des Pyrénées-Orientales, que, contrairement à ce que croient certaines personnes qui n'ont certainement jamais visité cet admirable pays, le littoral de la Méditerranée, depuis Argelès-sur-Mer jusqu'en Espagne, n'est pas seulement l'un des plus merveilleusement pittoresques, mais qu'il est aussi l'un des plus salubres de France et l'un des mieux appropriés au traitement marin des enfants malades.

Entouré de tous côtés par un amphithéâtre de montagnes et par la mer, loin de la région marécageuse qui s'étend de Marseille à Salies, mais qui s'arrête à ce point, Banyuls, où il y a trois belles plages bien distinctes, convient tout particulièrement pour une telle destination.

Cette station à la fois estivale et hivernale offre, en effet, ce double avantage que les enfants y peuvent séjourner en toute saison, sous un climat en même temps tonique et doux, et que ceux d'entre eux chez lesquels se développerait la tuberculose, cette terrible maladie, le plus souvent consécutive à la scrofule, qui nous décime dans la proportion d'un sur cinq, pourront, sans fatigues ni frais appréciables, être immédiatement transférés dans les stations de phtisiques voisines, comme elle à la fois estivales et hivernales, du Vernet et d'Amélie-les-Bains On ne remarque point à Banyuls de scrofuleux à l'âge adulte.

Il serait difficile de rencontrer ailleurs un pareil ensemble de conditions favorables à l'établissement d'un sanatorium maritime. En ce qui concerne l'utilité générale des hospices-hôpitaux maritimes, M. Lafargue, comme administrateur, croit devoir appeler l'attention du Congrès sur cette considération capitale que l'application de la loi de protection de l'enfance, dite loi Roussel, — loi essentiellement patriotique et humanitaire, dont tout le monde reconnaît aujourd'hui l'utilité, — a pour effet de faire vivre un très grand nombre d'enfants malingres, chétifs et scrofuleux, par conséquent prédisposés à la phtisie et voués à toutes les misères physiologiques, qui sans elle auraient succombé et qui seront

à charge à eux-mêmes, à leurs familles et surtout à la société, si celle-ci ne prend résolument les mesures nécessaires pour transformer, — ce qui est possible au moins dans la plupart des cas, — ces non-valeurs sociales en êtres productifs, et ces pauvres malades en êtres sains, valides et forts.

M. J. CHARAZAC, à Toulouse.

Un cas de polype du larynx. Expulsion spontanée. Guérison. (1) — Mme L. L., âgée de trente-un ans, est envoyée à Luchon, en 1883, pour des douleurs rhumatismales et de la raucité de la voix qui date de dix ans environ. A l'examen laryngoscopique, le Dr Ferras qui la voit constate, dans le larynx, la présence d'un polype de la grosseur d'une petite fraise, mamelonné, et dont le volume empêche de déterminer exactement le point d'implantation. La tumeur présente un aspect mûriforme, sa consistance est ferme à l'attouchement de la sonde laryngée. Le polype va grandissant pendant plusieurs années et la gêne respiratoire était devenue très considérable, en même temps que la voix avait complètement disparu. Pendant l'hiver 1886, la malade, prise d'un violent accès de toux, rejette dans son mouchoir la masse charnue qui constituait la tumeur laryngée. Le laryngoscope montre le larynx normal, à l'exception du tiers antérieur de la corde vocale droite, qui présente la trace parfaitement nette du point d'insertion de la tumeur. Il existe encore un reste du pédicule filiforme. La malade respire parfaitement, sa voix est assez nette. Six mois plus tard, toute trace de tumeur avait disparu du larynx de la malade. Il n'existe, dans la science, que quelques cas authentiques de pareilles terminaisons des polypes du larynx.

M. SECHEYRON, Int. des Hôp. de Paris.

Des abouchements anormaux de l'uretère à la vulve et au vagin. — Le symptôme caractéristique de cette malformation, d'une rareté extrême, c'est l'incontinence d'urine congénitale.

L'anomalie est simple ou complexe, bilatérale ou unilatérale.

L'anomalie bilatérale est, en général, complexe, accompagnée de malformations incompatibles avec la vie. Il n'existe qu'un seul cas connu faisant exception à cette règle. L'uretère anormalement situé s'abouche à la vulve, ou bien se termine en cul-de-sac, sur les côtés de l'uréthre, à une hauteur variable du vagin.

Les uretères en ectopie terminés en cul-de-sac répondent, par leur extrémité supérieure, à une masse kystique : rein dégénéré, placé parfois lui-même en ectopie.

Ces anomalies uretérales sont distinctes des persistances des canaux de Wolff et le plus souvent ont été confondues avec ces dernières.

MM. PÉAN et SECHEYRON, à Paris.

Kystes hydatiques de l'utérus. — Il n'existe dans la littérature médicale que dix faits probants de kystes hydatiques de l'utérus.

(1) Le travail *in extenso* paraîtra dans *la Revue médicale de Toulouse.*

L'hexacanthe a pénétré soit par la circulation générale, soit par effraction des tuniques intestinales, soit par rupture d'une vésicule émanée d'un kyste hydatique abdominal.

Le seul symptôme caractéristique du kyste hydatique utérin est l'expulsion d'hydatides vésiculeuses.

Il ne semble pas influer sur la grossesse; inversement, la grossesse paraît provoquer un développement rapide du kyste.

Enfin, le kyste peut modifier le travail de l'acccouchement par l'obstacle mecanique qu'il crée à la progression du fœtus ou par la gène apportée aux contractions. Trois opérations césariennes ont été pratiquées dans des cas de kystes hydatiques péri-utérins.

Le diagnostic est toujours erroné, sauf les cas où des vésicules ont été rendues ou bien des lambeaux de membrane germinative.

Quant au traitement, il faut faire la ponction suivie de l'excision d'une partie de la poche et de son drainage.

M. ARNOZAN, Agrégé de la Fac. de Méd. de Bordeaux.

Rapports des affections cutanées du nez avec les affections des fosses nasales. — Les affections cutanées du lobule ou des ailes du nez (érythème, acné, séborrhée) sont souvent d'une ténacité désespérante. Cela tient, dans quelques cas, à ce qu'elles sont provoquées et entretenues par des altérations de la muqueuse des fosses nasales. Entre autres observations, j'en pourrais citer trois où cette relation s'est manifestée de la façon la plus claire. Dans la première, un érythème chronique, puis un acné du lobule se sont développés deux ans après l'apparition d'un coryza chronique. Dans la seconde, chaque fois que le coryza chronique subit une recrudescence, le nez devient rouge et chaud. Dans la troisième, le traitement local dirigé contre le coryza a été suivi d'une amélioration des lésions externes.

Comment expliquer cette relation de cause à effet? Dan les faits que nous visons, il ne saurait être question d'inflammation propagée ni d'irritation mécanique. Faudrait-il faire intervenir les communications vasculaires ou nerveuses de la muqueuse nasale et du lobule? Sans insister sur une pathogénie encore obscure, nous nous bornons à conclure :

1° Les affections cutanées du nez peuvent dépendre d'affections de la muqueuse nasale.

2° L'exploration et le traitement (s'il y a lieu) de ces dernières seront de règle dans la thérapeutique des affections cutanées du nez.

Discussion. — M. Montaz : Il est difficile d'admettre la relation de cause à effet que M. Arnozan cherche à établir entre le coryza chronique et l'acné de la peau du nez et il se peut que, dans les cas cités par l'auteur, il y ait eu simple coïncidence. En effet, le coryza chronique et l'acné de la face sont deux manifestations de l'arthritisme et, lorsqu'elles existent chez le même sujet, il n'y a pas besoin d'admettre que l'une est la propagation de l'autre.

Si cela était, on ne rencontrerait pas de coryza chronique sans acné du nez, ce que démentent absolument les faits cliniques. Que de gens affectés de coryza chronique ont la peau du nez absolument nette et immaculée! Par contre, que de personnes ont de l'acné du nez et de la face, sans coryza chronique!

Quant à l'explication que donne de ces faits M. Arnozan, elle est évidemment

très théorique : elle repose tout entière dans cette constatation que le nerf naso-lobaire, accompagné d'une artère et d'une veine, artère et veine ethmoïdales antérieures, devient cutané, après avoir été sous-muqueux, au niveau du bord inférieur de l'os propre du nez. On ne peut nier cette disposition qui fait communiquer les deux circulations intra-nasale et extra-nasale. Mais cela ne représente qu'un bien faible appoint dans ces organes si richement vascularisés et cela n'empêche pas la peau du nez d'être irriguée en majeure partie par la faciale et la muqueuse des fosses nasales par la maxillaire interne.

MM. LIVON et ALEZAIS, à Marseille.

Recherches sur les urines tabétiques. — MM. Livon et Alezais ont entrepris une série de recherches sur les urines de malades atteints d'affections apyrétiques du système nerveux. Les faits qu'ils présentent aujourd'hui concernent seulement des sujets tabétiques. Ce qu'il faut signaler avant tout, c'est l'irrégularité des résultats obtenus.

Leurs observations ont porté sur l'urée, l'acide phosphorique et le chlore.

Ils ont constaté une tendance à la diminution de l'urée éliminée dans les vingt-quatre heures, en tenant compte bien entendu du régime qui, chez ces malades, est généralement le régime ordinaire.

L'acide phosphorique éliminé est aussi au-dessous de la moyenne. Les tabétiques éliminent peu d'acide phosphorique. Si maintenant on recherche le rapport existant entre l'acide phosphorique uni aux alcalis et celui uni aux terres, on peut dire que ce rapport varie beaucoup, mais qu'il y a pourtant augmentation de l'acide phosphorique uni aux terres.

Le chlore éliminé varie aussi beaucoup dans sa quantité, mais de l'ensemble de leurs recherches il semblerait ressortir une tendance à l'hyperchlorurie.

Ils ont aussi essayé la toxicité de ces mêmes urines en injections intra-veineuses en éliminant avec soin les urines alcalines dont la toxicité est extrême. Ils ont constaté qu'en général cette toxicité était assez grande.

Il y a ici encore de grandes variations dans les résultats, même en prenant les urines du même malade plusieurs jours de suite. C'est ainsi que pour tuer des chiens, aussi semblables que possible, ils ont dû employer de douze à quarante-quatre centimètres cubes d'urine par kilogramme d'animal.

Tout ceci ne représente pour le moment que des faits ; ils poursuivent leurs recherches qui leur permettront probablement de poser des conclusions.

M. MONTAZ, Chir. des Hôp. de Grenoble.

D'un mode de début fréquent et non décrit de l'orchi-épididymite tuberculeuse aiguë. — Un sujet contracte la blennorragie ou a une uréthrite chronique blennorragique. Son état général est variable, accidents de tuberculose ou non ; survient une épididymite blennorragique ; application du suspensoir d'Horand. On annonce la guérison après quinze jours ou trois semaines. Puis l'appareil enlevé on trouve un testicule douloureux ; des points se ramollissent ; on a les abcès et les fistules. C'est donc une épididymite blennorragique qui est devenue tuberculeuse ; forme à laquelle je propose le nom d'*hybridité blenno-tuberculeuse.*

Les auteurs parlent bien de la blennorragie et de l'épididymite comme causes occasionnelles, lointaines, de l'orchite tuberculeuse; mais ils ne signalent pas cette succession sans ligne de démarcation, cette hybridité.

Conclusions : 1° pour affirmer le diagnostic d'orchite tuberculeuse d'emblée, il faut pouvoir éliminer la blennorragie et l'uréthrite chronique blennorragique ; 2° il faut soigner avec attention la blennorragie et la blennorrhée chez un sujet tuberculeux ou suspecté de tuberculose; 3° il faut réserver le pronostic d'une épididymite blennorragique chez ces mêmes sujets, car on peut avoir une orchi-épididymite tuberculeuse, se greffant sur la précédente.

M. ANDRÉ, à Toulouse.

Sur la pathogénie de la chlorose. — Tous les auteurs qui ont écrit sur la chlorose sont muets sur l'état du foie dans cette maladie. Le Dr André a étudié dans son service de l'Hôtel-Dieu et dans sa clientèle l'état de cet organe dans la chlorose et il a constaté sans exception une atrophie temporaire. A mesure que la malade s'améliorait, la matité hépatique qui était souvent très faible, 4 centimètres quelquefois, augmentait progressivement pour atteindre les limites normales, 8, 9 et 10 centimètres. *A priori*, il est aisé de comprendre que, dans la chlorose, les organes de la sanguification sont dans un état d'inertie plus ou moins prononcé. Le foie, d'après la physiologie moderne, possède quatre fonctions principales : l'hématopoïèse, la destruction des globules rouges ; la glycogénie et la production de l'urée (Murchison, Brouardel). Si d'ordinaire la pathologie emprunte ses matériaux à la physiologie, il arrive quelquefois que la pathologie prête un secours inattendu à la physiologie. C'est le cas pour la chlorose. La disparition de l'atrophie hépatique après la guérison de la chlorose témoigne bien du retour de ces grandes fonctions. Le Dr André a constaté aussi que le chiffre de l'urée augmentait parallèlement à l'augmentation de volume du foie.

Atrophie du foie, tel est le symptôme que M. André considère comme pathognomonique de la chlorose, car dans l'anémie ordinaire après hémorragies ou convalescence, le foie est plutôt gros. Les conséquences thérapeutiques consistent dans la stimulation de l'organe par l'hydrothérapie, l'électricité, les médicaments hépatiques (évonymine, boldo, podophyllin, aliments sucrés, miel, etc.).

Discussion. — M. Hénocque : La chlorose est, en effet, une maladie de la nutrition générale, elle est produite par un trouble profond de l'hématopoïèse. Elle est caractérisée non seulement par la diminution de la quantité d'oxyhémoglobine, mais aussi par une lenteur très grande de la réduction de l'oxyhémoglobine, de sorte que l'activité de la réduction et des échanges peut descendre à un tiers de la normale. Ce fait ne s'observe pas dans l'anémie à la suite d'hémorragies.

Les observations de M. André sont intéressantes parce qu'elles démontrent que, dans la chlorose, le foie est atteint comme tous les autres organes hématopoiétiques et à un degré accessible à l'observation.

M. Henri HUCHARD, Méd. des Hôp., à Paris.

L'artério-sclérose subaiguë dans ses rapports avec les spasmes vasculaires; son traitement par la trinitrine (1). — Ce qui domine l'histoire clinique de l'artério-

(1) Voyez ce travail *in extenso* dans la *Revue générale de Clinique et de Thérapeutique* (n° 41, du 23 novembre 1887).

sclérose, c'est une exagération de la tension artérielle qui se manifeste par les phénomènes suivants : retentissement diastolique, *en coup de marteau*, au foyer aortique, pouls serré, concentré et parfois vibrant, accès de tachycardie, de syncope et d'asphyxie locale, etc. Cette hypertension artérielle, cause de l'artério-sclérose, est elle-même l'effet d'un spasme artériel généralisé ou localisé.

Ce n'est pas là une simple hypothèse, car la clinique démontre et le traitement confirme cet état spasmodique du système artériel.

Suivant la localisation de ce spasme, soit aux membres, soit aux organes, on a l'explication des accès de syncope locale et des algidités des membres, de certaines attaques de dyspnée et d'angor pectoris, et de certaines dilatations aiguës du cœur dont la pathogénie réelle était jusqu'à ce jour entourée d'obscurités. Cet état spasmodique des artères, indiqué déjà par Gull et Sutton et d'autres auteurs, dans le cours de la néphrite interstitielle, M. Huchard l'attribue au développement même de l'artério-sclérose généralisée, et le considère avec l'hypertension artérielle, *non comme l'effet, mais comme la cause principale de la sclérose des vaisseaux*.

Il en résulte qu'il faut bannir de la thérapeutique de cette affection tout médicament capable d'augmenter encore la tension artérielle et la contraction vasculaire, comme la digitale, l'ergot de seigle et la belladone; et qu'il faut avoir recours aux vaso-dilatateurs et aux dépresseurs de la tension artérielle, comme les iodures, les nitrites, la nitroglycérine (ou trinitrine).

La trinitrine, employée au début de l'artério-sclérose, agit comme un médicament vaso-dilatateur et dépresseur de la tension artérielle.

M. Huchard indique les doses et modes d'emploi de ce médicament (deux gouttes de la solution alcoolique de trinitrine au centième deux à quatre fois par jour), et relate plusieurs observations où les résultats obtenus ont été des plus remarquables.

M. Auguste VOISIN, Médecin de la Salpêtrière, à Paris.

Traitement de l'onanisme par la suggestion hypnotique. — Il a paru intéressant à M. Auguste Voisin d'étendre les avantages de la suggestion hypnotique au traitement de l'onanisme; l'idée lui en a été fournie par les résultats heureux qu'il en avait retirés dans la dipsomanie et dans la morphinomanie.

Cette communication est relative à deux jeunes filles atteintes de ce vice.

L'une se livrait à cette mauvaise habitude depuis cinq ans avec effronterie, sans se préoccuper d'être vue. Le sommeil hypnotique a été obtenu difficilement, mais le résultat final a été absolument heureux.

L'autre était onaniste depuis huit ans. Le sommeil hypnotique a été obtenu très aisément. La suggestion hypnotique a fait cesser l'onanisme en deux séances.

M. Aug. Voisin fait remarquer combien ces résultats sont satisfaisants, surtout à propos d'un vice aussi difficile à déraciner que l'onanisme par les moyens connus jusqu'ici.

M. PICHENEY, Vétér. en 1er au 3me d'artill., à Besançon.

Origine bovine de la scarlatine. — M. Picheney relate deux faits de scarlatine contractés par des enfants, habitués à boire du lait bouilli, et qui avaient pris par hasard du lait fraîchement trait d'une vache malade.

Il discute les faits déjà connus de scarlatine d'origine bovine publiés par Klein, Edington et d'autres auteurs anglais et se range tout à fait, pour les cas qu'il a observés, à l'étiologie admise par ces auteurs, tout en faisant quelques réserves sur la nature même de la maladie incriminée.

M. D'ARDENNE, à Toulouse.

De l'action de l'extrait de coca dans le traitement des affections douloureuses de l'estomac. — L'extrait de coca, à la dose de 10 grammes dans les vingt-quatre heures, produit toujours de bons effets contre la douleur gastrique. Si la gastralgie est indépendante de toute lésion anatomique, la sédation est rapide et complète ; elle est, au contraire, incomplète et fugace si la muqueuse de l'organe se trouve matériellement altérée.

M. DUBOUÉ, Corresp. de l'Acad. de Méd., à Pau.

Des progrès accomplis sur la question de la rage et de la part qui en revient à la théorie nerveuse.

M. BERNHEIM, à Nancy.

Cas de monohémiplégie linguale avec localisation corticale. — Les expériences de Ferrier chez l'animal, l'analyse des observations cliniques faite par Charcot et Pitres ont établi que le tiers inférieur de la circonvolution frontale ascendante commande les mouvements du côté opposé de la face et de la langue ; la destruction de cette région donne lieu à une hémiplégie faciale et linguale. Cette région correspond donc au centre cortical du facial inférieur et de l'hypoglosse. Les observations publiées jusqu'ici n'ont pas permis de dissocier ces deux centres. MM. Raymond et Artaud (*Arch. de neurologie*, 1884) ont réuni six faits de glossoplégie corticale ou plutôt de troubles divers de motilité de la langue, dûs à des lésions corticales des circonvolutions frontales ascendantes ; mais, dans tous ces faits, la paralysie faciale coexistait.

J'ai observé un cas où l'hémiplégie linguale était isolée. Une jeune fille de vingt-trois ans, qui était dans mon service clinique pour des tumeurs sarcomateuses multiples généralisées, dont la première fut constatée en février 1886, présenta un jour, le 8 janvier 1887, une forte déviation de la langue, dont la pointe regardait à droite ; la malade avalait bien, articulait bien les mots, mais ne pouvait siffler. Il n'existait aucun autre signe d'hémiplégie faciale, ni des membres ; seulement la main gauche serrait plus au dynamomètre que la main droite (11 à droite, 15 à gauche, le 8 janvier ; 7 à droite, 10 à gauche, le 29 janvier). La malade succomba le 2 février ; l'hémiplégie linguale persista jusqu'à la fin.

A l'autopsie, outre les tumeurs sarcomateuses généralisées, sur lesquelles je n'insiste pas, on trouve, comme lésion correspondant à l'hémiplégie linguale droite, un foyer cortical contenant un caillot de sang et dont les parois sont constituées par des cellules fibro-plastiques du sarcome ; donc, un foyer sarcomateux hémorragique, ayant donné lieu à une excavation mesurant cinq à six

millimètres de diamètre et de profondeur. Ce foyer se trouve vers le bord inférieur de l'extrémité inférieure de la circonvolution frontale ascendante, à la face antérieure de cette circonvolution, à six millimètres en arrière du sillon qui la sépare de la troisième circonvolution frontale, comme le montre la photographie de la pièce jointe à cette communication.

Donc il existe, vers l'extrémité la plus inférieure de la circonvolution frontale ascendante, un centre spécial, centre cortical de l'hypoglosse.

M. Marcellin LANGLOIS, Professeur, à Beauvais.

De la vision droite. — M. Langlois donne une interprétation nouvelle de la vision droite, basée sur la formation d'une image cérébrale renversée par rapport à l'image rétinienne, droite par rapport à l'objet et localisée dans une portion déterminée du sensorium. Il indique une expérience très simple à faire avec un tube de caoutchouc, à l'extrémité duquel on a fixé des épingles représentant les images rétinienne et cérébrale. Ce tube de caoutchouc, replié de façon à figurer les conducteurs nerveux de l'impression rétinienne, montre l'image cérébrale droite par rapport à l'objet.

4me Groupe

SCIENCES ÉCONOMIQUES

13e Section

AGRONOMIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR.	MM.	CLOS, Présid. de la Soc. d'horticult. de la Haute-Garonne.
		DELAFOSSE, Présid. de la Soc. d'agric. de Toulouse.
PRÉSIDENT	M.	CHAMBRELENT, Insp. gén. des P. et Ch., à Paris.
SECRÉTAIRE.	M.	DIDIER, Agriculteur, à la Neuville-aux-Larris (Marne).

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. AUDOYNAUD, Prof. de chimie à l'École d'agr. de Montpellier.

Observations nouvelles sur le plâtrage des vendanges. — Le plâtre qu'on ajoute à la vendange, au moment de la mise en cuve, donne au vin une plus grande puissance de conservation. Des considérations purement chimiques ont seules jusqu'ici été invoquées pour expliquer et justifier son emploi. Des nouvelles observations de M. Audoynaud, il ressort que le plâtre agit aussi physiologiquement sur le ferment vinique. La fermentation marche plus vite et plus régulièrement; la liqueur s'enrichit promptement en alcool, lequel paraît alors arrêter l'évolution de ces autres ferments qui, plus tard, pourraient altérer le vin. Une longue expérience a, du reste, montré que les années de fermentation active donnent des vins de bonne conserve.

Partant de ces idées et observations nouvelles, l'auteur pense qu'il serait d'une grande utilité de connaître les matériaux réellement favorables au développement et à la multiplication du ferment vinique : suivant la composition de la vendange, on modifierait la nature du moût par l'addition de telle ou telle substance. Des expériences récentes de l'auteur, on peut dès maintenant conclure : que les sels ammoniacaux (le phosphate d'ammoniaque surtout) joueront un rôle dominant; que les sels de chaux, sous diverses formes, sont aussi indispensables pour la nutrition du ferment; enfin que, parmi les substances favorisant la fermentation, il en existe qui ont quelques inconvénients,

notamment celui de laisser un mauvais goût au vin. Ces premiers jalons posés, l'auteur se propose de continuer ses recherches.

Discussion. — M. Dehérain, rapprochant ces expériences des fermentations diverses étudiées au laboratoire, rappelle que, de l'addition dans les liquides de culture de substances variant suivant les cas, dépend l'activité ou même le développement du ferment. Il confirme, par des observations faites au laboratoire de technologie de l'École de Grignon, l'hypothèse par laquelle les causes qui ralentissent la fermentation alcoolique favoriseraient les fermentations accessoires.

MM. Xambeu et Hébrard donnent quelques détails sur la pratique du plâtrage, qui est déjà vieille dans les Charentes et la Haute-Garonne.

M. SICARD, Pharm., à Béziers (Hérault).

De la chlorose des vignes. — M. Sicard définit la chlorose des végétaux, cette maladie qui arrête la formation de la chlorophylle et en provoque quelquefois même la résorbtion. Il lui reconnaît quatre causes principales dans les vignobles : 1° les brusques variations atmosphériques ; 2° l'état plus ou moins maladif du greffon ; 3° l'imperfection de sa soudure ; 4° la non-adaptation du porte-greffe au sol. Dans le premier cas, les effets sont bénins et disparaissent avec leurs causes. Il considère la guérison comme assurée dans le second et le troisième, par une sélection du greffon et des soudures, mais elle est beaucoup plus difficile dans le quatrième, observé toujours dans les sous-sols compacts de toutes natures, où les racines des plants américains et surtout du riparia ne peuvent jamais bien végéter.

Il préconise, dans tous les cas, l'application de fortes fumures azotées et l'emploi des sels de fer sous deux formes :

a) En aspersion sur les feuilles du liquide suivant : eau, 900 ; sulf. de fer, 50, et, après dissolution, ammoniaque à 22°, 100. Le précipité d'oxyde de fer formé se peroxyde à la longue. On étend de quatre vol. d'eau avant l'opération.

b) Si le mal persiste, en addition au sol d'une couche de cinq centimètres au moins de cendres pyriteuses ou, à leur défaut, de poudre de charbon ou de coke, à laquelle on ajoute 30 0/0 de sulf. de fer.

M. Sicard prétend, par ces deux traitements combinés, conserver au moins la moitié des souches destinées sans eux à une mort certaine.

M. LLAURADO, ancien Prof. à l'École forest. de l'Escurial (Espagne).

Des irrigations dans les terres arables en Espagne. — M. Llaurado, donnant un aperçu des conditions générales climatériques de l'Espagne, cite quelques chiffres relatifs à l'évaporation et la chute annuelle d'eaux pluviales, chiffres qui mettent en évidence la nécessité de suppléer à la différence au moyen de l'arrosage. Il dépeint le contraste frappant offert par les terrains irrigués du bassin central de l'Èbre et du bassin de la Segura, dans la province de Murcie, à côté de la stérilité des steppes environnantes. Il indique les conditions ordinaires de la plus-value des terrains irrigués et mentionne quelques cas très remarquables où l'eau acquiert une valeur économique exceptionnelle par son emploi pour des cultures spéciales ou à proximité des grands centres de consommation et des voies de

communication. Ce besoin d'eau en agriculture a provoqué, déjà sous l'occupation romaine, surtout sous celle des Maures et depuis, la construction d'immenses travaux d'art : tel, le canal de l'Infante qui prend à la rivière Llobregat 4,250 litres dont $\frac{2}{3}$ employés pour les irrigations et le reste pour l'industrie; il a coûté quinze cent mille francs et les propriétaires riverains y ont contribué pour quatre cent soixante-quatre francs par hectare; tel, le canal Impérial de l'Aragon, qui arrose 23,000 hectares et dont les charges annuelles supportées par l'État, après un siècle d'exploitation, sont encore de quinze cent mille francs. Les entreprises nouvelles de canaux ou de réservoirs reçoivent des secours de l'État d'après des règles établies par la loi de 1883. La proportion de la subvention accordée varie suivant la quantité d'eau totale captée, la quantité d'eau par hectare et les demandes de concessions souscrites.

Discussion. — Interrogé par M. CHAMBRELENT sur la quantité d'eau accordée par hectare, M. LLAURADO répond que la base officielle est un demi-litre par hectare et par seconde, mais que cette quantité, très insuffisante, est loin d'être toujours fournie régulièrement et serait augmentée avantageusement. Il termine en donnant les détails qu'il a recueillis personnellement, dans diverses régions de l'Espagne et notamment sur le littoral méditerranéen, sur le nombre, le volume, la durée et les époques des arrosages correspondant à la plupart des cultures de son pays.

— Séance du 21 septembre 1887. —

La Section d'Agronomie se réunit avec la 15e Section (Économie politique) pour la discussion des communications de (1) :

M. DEHÉRAIN, Prof. au Muséum et à l'École nat. d'agric. de Grignon.

Résultats obtenus dans la culture du blé à épi carré en 1887.

M. CHAMBRELENT, Inspecteur général des Ponts et Chaussées.

De l'exploitation des produits des landes de Gascogne et des débouchés ouverts à ses produits. La dune littorale.

— Séance du 26 septembre 1887. —

La Section d'Agronomie se réunit aux 3e et 4e Sections (Génie civil) pour la discussion du canal des Deux-Mers (2).

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. TELLIER, Ing. civ., à Paris.

Élévateur solaire. — M. TELLIER a cherché à élever de l'eau pour les besoins de l'agriculture en utilisant un toit quelconque, espace sans valeur, exposé aux

(1) Voir le compte rendu de cette discussion aux procès-verbaux de la 15e Section, p. 363.
(2) Voir les comptes rendus aux procès-verbaux des 3e et 4e Sections, page 181.

rayons solaires. Il fait agir la chaleur atmosphérique d'une part, le froid relatif possédé par l'eau extraite d'autre part, sur le gaz ammoniac qui se sépare de sa solution dans l'eau par la chaleur et s'y redissout avidement sous l'influence des basses températures. Le toit générateur de vapeurs ammoniacales est une capacité étanche très aplatie, formée en pratique de tôles minces d'acier rivées sur leurs bords et dont l'écartement est maintenu par des entretoises. Chaque chaudière a $3^m,50 \times 1^m,12 \times 0^m,01$ et contient quarante litres sur une superficie de quatre mètres carrés. On oriente au soleil des batteries de cinq à dix chaudières qu'on emplit d'ammoniaque à 25 ou 26° B. La vapeur, sous une pression qui atteint jusqu'à quatre atmosphères, agit dans un moteur à cylindre commandant lui-même une pompe et est amenée, après avoir travaillé, dans un condenseur. Elle s'y redissout au contact d'un serpentin réfrigérant traversé par le courant d'eau extraite et cette solution régénérée est remontée dans le toit par une petite pompe mue par le moteur. Le rendement moyen observé est de cent cinquante kilogrammes d'eau et au delà par heure et par mètre carré de surface de chauffe. M. Tellier a monté des batteries produisant jusqu'à cinquante mètres cubes d'eau à l'heure.

Discussion. — M. Xambeu croit le prix de l'appareil trop élevé pour qu'il entre dans la pratique.

M. Chambrelent pense aussi que c'est le seul obstacle à son adoption dans les Landes et dans la Camargue, où l'eau est à une faible profondeur, mais est nécessaire pour les submersions des nouvelles plantations de vigne.

M. HÉBRARD, Société gén. de la Soc. d'agric. de la Haute-Garonne, à Toulouse.

État de la viticulture dans la Haute-Garonne. — M. Hébrard, retraçant les diverses phases de l'invasion et de la lutte contre le phylloxera, explique comment les insecticides employés jusqu'à ce jour étant tous trop coûteux, ont fini par être abandonnés dans les vignobles dont la production est insuffisante. Aussi, reste-t-il une faible proportion de vignes indemnes : ce sont surtout celles qui ont pu être submergées ou qui sont sous le climat froid des premiers contreforts des Pyrénées. L'introduction des plants américains a amené bien des déboires. Ils ne s'accommodent pas de tous les sols et ont des exigences particulières qu'on n'a connues que par l'expérience. La Société d'agriculture, pour arriver à cette connaissance, a institué, chez plusieurs de ses membres et dans des conditions fort diverses, des champs d'expérience auxquels on a distribué des boutures de tous les plants les plus recommandés. Les résultats obtenus ont déjà donné de précieuses indications. Enfin, on a songé à tirer le plus de parti possible des vignes qui sont encore en fructification, en leur appliquant une taille préconisée par M. Robinet, professeur d'arboriculture, et grâce à laquelle la production a pu être triplée et quadruplée.

La lutte contre le mildew est plus efficace ; néanmoins, pour éclairer ses membres dans le choix des meilleurs procédés, la Société a expérimenté dans ses champs d'essais, avec toutes les précautions d'observation nécessaires, la bouillie bordelaise selon diverses formules, les solutions cupriques, l'eau céleste, la sulfostéatite et les poudres les plus connues. Tous ces remèdes sont diversement efficaces, suffisants pour la plupart dans les attaques bénignes en applications

préventives et multiples, d'une efficacité très variable ayant donné lieu à un classement dans les attaques violentes, classement qui donne la première place à la bouillie bordelaise.

Discussion. — M. Chambrelent fait observer qu'il résulte d'expériences faites avec le plus grand soin, avec l'eau céleste employée dans le département de la Gironde, que cette eau arrête le développement du mildew, comme la bouillie bordelaise ; mais elle a l'inconvénient de brûler la feuille de la vigne.

Il fait observer, d'ailleurs, que ce résultat lui paraît s'expliquer par ce fait que le sulfate d'ammoniaque, qui se forme dans l'eau céleste, possède une certaine acidité, qui a été constatée déjà sur des feuilles de laitue par les expériences de M. Carnot, ingénieur en chef des mines. L'eau céleste contient, d'ailleurs, le plus souvent, avec la formule employée, un excès d'acide libre, qui contribue encore plus aux brûlures signalées.

M. XAMBEU, Prof., à Saintes.

La sulfostéatite. — Son emploi contre les maladies cryptogamiques de la vigne ; résultats obtenus. — M. Xambeu indique le mode de préparation de la sulfostéatite, ses propriétés et son avantage sur les autres poudres qui ne contiennent le sulfate de cuivre qu'à l'état pulvérulent. L'action des sels de cuivre ou plutôt de l'oxyde de cuivre contre le développement du peronospora de la vigne a été bien démontrée par l'emploi des divers procédés, bouillie bordelaise, eau céleste, sulfostéatite, etc., qui ont tous donné d'excellents résultats, lorsqu'ils ont été bien appliqués et surtout appliqués préventivement. Après avoir constaté les résultats obtenus par la sulfostéatite dans plusieurs départements, M. Xambeu est persuadé qu'elle sera utilisée avec succès et surtout avec économie dans les vignobles où l'eau fait défaut.

Il ajoute que, par son adhérence sur le bois, sur les feuilles, sur les grains du raisin, la sulfostéatite a déjà montré son action contre l'anthracnose et les rots.

Discussion. — M. Chambrelent, donnant quelques détails sur l'invasion tardive du mildew cette année dans le Bordelais, communique une lettre de M. Jouet qui constate le bon état du domaine de Langoa sur lequel on a expérimenté les formules :

Eau céleste	1 kilog. sulfate cuivre 200 l. d'eau	1 l. 1/2 ammoniaque
Bouillie.	3 kilog. sulfate cuivre 100 l. d'eau.	2 kilog. chaux éteinte

et appliqué en grand la formule de M. Jouet :

20 kilog. sulfate cuivre 225 l. d'eau.	20 kilog. chaux éteinte

Les traitements ont été faits au commencement de juin pour la première et au commencement de juillet pour la seconde fois. Le mildew est apparu après trois jours de pluies et de vents chauds au commencement de septembre, mais ne s'est pas développé, tous les traitements ayant été efficaces. M. Jouet constate seulement que l'eau céleste laisse quelques brûlures sur les jeunes feuilles.

M. Hébrard a bien constaté ces mêmes brûlures dans les champs d'expérience

de la Société d'Agriculture de la Haute-Garonne, mais les feuilles atteintes ont été comptées comme perdues dans le classement qui a suivi les expériences.

M. Xambeu insiste sur les avantages de la sulfostéatite dans tous les cas où l'eau n'est pas à proximité. Il croit que le nouveau procédé bourguignon au carbonate de soude ou de potasse pourra remplacer avantageusement l'eau céleste.

M. Didier signale l'invasion du mildew dans le vignoble champenois pour la première fois en 1886. Dans ce vignoble, la propriété est extrêmement divisée. Le propriétaire s'est trouvé dans des conditions d'instruction insuffisantes, pour comprendre, dès l'abord, qu'il s'agissait d'un mal nouveau demandant des pratiques culturales nouvelles.

Ceux qui ont su sortir de la routine ont été pénétrés de l'importance des traitements préventifs. En 1887, on a employé l'eau céleste et la bouillie bordelaise pour la première fois dans la seconde quinzaine de juin ou la première de juillet, c'est-à-dire à une époque où, dans un climat tardif, la végétation de la vigne marche avec une rapidité probablement inconnue dans les régions plus méridionales. La bouillie bordelaise, déposée en taches devenues inextensibles aussitôt la dessiccation sur une surface augmentant très rapidement par l'accroissement des feuilles en tous sens, n'a eu qu'une adhérence très éphémère. L'eau céleste a bien occasionné quelques brûlures, mais beaucoup plus rares qu'on ne pourrait le croire sur d'aussi jeunes feuilles, d'après les craintes manifestées par M. Jouet. D'ailleurs, les brûlures sont localisées aux points touchés par la solution, points en réalité peu nombreux et peu étendus, et la fonction des feuilles atteintes ne doit être ralentie que dans la proportion de la diminution de sa surface active. Il émet des doutes sur la possibilité de différencier le nouveau procédé bourguignon de l'eau céleste uniquement par le remplacement de l'ammoniaque par un autre alcali, et rappelle que la plupart des oxydes hydratés, qu'on obtient par précipitation par l'ammoniaque, adhèrent aux surfaces les plus unies avec une persistance toute particulière et bien connue dans les laboratoires.

M. A. AUDOYNAUD, à Montpellier.

Importance agricole de la craie chloritée et des sables verts qui s'y rattachent dans le sud-est de la France. — Dans cette note, l'auteur fait ressortir, par des résultats d'analyse, la richesse en acide phosphorique et en potasse de la craie chloritée et des sables verts qui en dépendent, et montre l'emploi agricole qu'on peut en faire dans le sud-est de la France.

M. Gustave FLOURENS, Ing.-Chimiste, à Haubourdin, près Lille (Nord).

Observations sur la transformation de la saccharose en sucre interverti sous l'influence des ferments dans le travail industriel. — Les dissolutions concentrées et même sursaturées de saccharose abandonnées au contact de l'air à une température convenable de 20 à 30° C., sont susceptibles de subir différentes altérations. — On remarque dans les sirops concentrés provenant du raffinage que le sucre cristallisable se transforme en sucre interverti; la notation polarimétrique à droite diminue progressivement et passe à gauche. Après quinze jours

à un mois d'exposition à la température de 20 à 30° C., on obtient quelquefois une inversion complète. Le sirop concentré se prend en masse par suite de la cristallisation de la glucose; on a un véritable miel et la lévulose reste dans la partie liquide qui imprègne les cristaux.

Les masses pâteuses, formées de sucre en cristaux délayés dans leur eau-mère, sont susceptibles d'éprouver la même altération.

On constate au microscope la présence d'un ferment globulaire d'un diamètre de 3 à 6 millièmes de millimètre; les globules renferment souvent une ou deux petites cellules qui peuvent former hernie à leur surface et se détacher. On ne voit pas souvent plus de trois granules en chapelets. Ce ferment serait une espèce de saccharomicés; on constate en effet un dégagement de gaz carbonique que l'on peut favoriser par l'agitation du sirop et on peut s'assurer qu'il y a formation de traces d'alcool.

L'altération peut se produire aussi dans les sucres en pains, exposés longtemps à l'air avant leur dessiccation, ou dans les sucres exposés à l'air humide. Le microscope permet de constater, dans les dissolutions devenues légèrement troubles, la présence d'un champignon avec son mycélium.

Cette altération peut se produire encore dans les sucres en pains à l'étuvage, principalement quand ces pains ont reçu des clairces ayant éprouvé un commencement de fermentation.

M. Jules MAISTRE, à Villeneuvette, près Clermont-l'Hérault.

Question de l'eau dans le Midi. — Pour toute la région des bords de la Méditerranée, nous ne connaissons pas de question plus importante que celle de l'eau.

Si le canal des Deux-Mers pouvait se créer à peu de frais, nous devrions en demander la prompte réalisation, car les longs voyages en mer présentent des dangers, et il faut favoriser notre commerce maritime. Mais avant tout il faut rendre notre sol fertile, et ce résultat ne peut être obtenu que par l'intermédiaire de l'eau.

Le reboisement des Pyrénées, de la Montagne-Noire et des Cévennes s'impose. Nous devons créer des bassins de retenue dans les vallées de la Garonne et de l'Ariège. Avec une dépense d'environ trente millions, de grandes masses d'eau peuvent être jetées dans le canal du Midi et arroser une très grande surface dans cinq à six départements.

Lorsque le Midi sera arrosé, il sera plus fertile et la construction du canal des Deux-Mers pourra se faire plus facilement.

M. Georges ROLLAND, Ing. au corps des Mines, Paris.

Les oasis sahariennes et le palmier-dattier.— La France possède en Algérie, dans le Sahara de la province de Constantine, une des plus belles régions d'oasis qui existent : c'est l'Oued Rir', grande vallée sous laquelle règne un magnifique bassin d'eaux artésiennes.

L'Oued Rir' a été le théâtre, dans ces dernières années, d'entreprises de colonisation d'un genre nouveau : des terrains auparavant incultes ont été mis en valeur avec l'aide de l'irrigation ; des sondages artésiens ont été exécutés au milieu des steppes du désert et, autour de ces nouvelles sources d'eaux vives, le sol s'est couvert d'immenses plantations de palmiers-dattiers.

Aller créer des oasis et faire de l'agriculture au Sahara peut, au premier abord, sembler invraisemblable, et cependant il est aujourd'hui reconnu que les oasis

sahariennes sont d'une exploitation avantageuse, même pour des Européens. A chaque pays sa culture : au Sahara, on a le palmier-dattier, qui est d'un excellent rapport, et qui n'a pas d'ennemi connu, comme le phylloxera.

M. Rolland, qui est devenu lui-même agriculteur au Sahara et qui a dirigé l'œuvre de création agricole la plus importante du Sud algérien, s'est proposé, dans la présente communication, de donner des renseignements précis sur les oasis sahariennes, sur leurs cultures et principalement sur le palmier-dattier, pensant que ces indications seraient bienvenues de ceux qui s'intéressent aux diverses branches de l'agriculture française.

M. P. MARGUERITE-DELACHARLONNY, Ing. des Arts et Man., à Urcel (Aisne).

Un nouvel engrais destructeur des parasites du sol. — Le sulfate de fer en agriculture. — Le fer est depuis longtemps considéré comme aussi nécessaire aux végétaux qu'aux animaux. Son rôle comme engrais paraît avoir été jusqu'ici méconnu.

D'après des expériences faites par un professeur anglais, M. Griffiths, ses effets sont au contraire, au moins dans certains cas, très importants.

A la suite de nombreuses expériences portant sur la plupart des plantes cultivées en agriculture, il a reconnu que les augmentations, dues à son emploi dans un sol dont il donne la composition, sont les suivantes : blé, 6,28 0/0 ; betteraves, 23,10 0/0 ; turneps, 26,84 0/0 ; betteraves, 40,46 0/0 ; fèves, 71,40 0/0 ; prairies, 99 0/0.

Son action a pour effet l'absorption d'une plus grande quantité d'oxyde de fer et d'acide phosphorique par les plantes et un plus grand développement de la chlorophylle.

En même temps le sulfate de fer agit comme un destructeur des parasites des plantes. Il détruit la mousse des prairies, débarrasse le blé de la rouille et les pommes de terre du peronospora. On sait ses succès contre l'anthracnose et même contre le mildew.

La dose employée par M. Griffiths a été de 65^{k} par hectare.

En excès, il peut tuer les plantes. Cet effet se produit quand leurs cendres arrivent à renfermer plus de 10 0/0 de Fe^2O^3.

Ces essais ont déjà reçu une consécration en France cette année : les résultats d'expériences, faites par nous sur les prairies et par d'autres sur des avoines, des pommes de terre et des vignes, confirment ces espérances. Ces expériences ont été faites généralement avec des doses variant de 200 à 300^{k} par hectare. On a été jusqu'à 500 et même 1,000^{k} par hectare dans quelques cas. L'emploi se fait surtout au printemps.

Discussion. — MM. de Malafosse et Bouscaren déclarent que, contrairement à ce que croit M. Delacharlonny, l'emploi du sulfate de fer n'est pas nouveau du moins pour les viticulteurs du midi de la France.

Celui-ci répond que, dans le Nord, il n'en est pas certes de même ; observation appuyée par M. Léon Hay, représentant des agriculteurs de l'Eure.

M. FONTÈS, Ing. en chef des P. et Ch., à Toulouse.

Considérations sur les avantages des canaux d'irrigation. — M. Fontès envisage la question des irrigations au point de vue des dépenses qu'elles imposent aux propriétaires et des avantages qu'ils peuvent en recueillir.

Il donne quelques indications sur la région à laquelle s'appliquera la statistique qu'il va présenter et décrit sommairement le régime des cours d'eau de cette région. Il y ajoute quelques renseignements succincts sur le canal de Saint-Martory.

Il présente ensuite à la Section un tableau statistique embrassant 578 hectares arrosés par le canal de Saint-Martory et 615 hectares appartenant à divers syndicats.

Il donne, pour la plupart des hectares arrosés, les indications qu'il a pu recueillir sur les frais de premier établissement et de culture et sur la plus-value annuelle des terrains arrosés.

Il discute les chiffres de ces tableaux qui conduisent à une plus-value nette moyenne à l'hectare d'environ 140 francs avec un minimum de 52 francs, en tenant compte d'un amortissement en moins de quinze ans des capitaux engagés.

Il en tire cette conclusion que les irrigations, même entreprises sur une échelle restreinte, conduisent, bien entendues, à des bénéfices certains.

Discussion. — M. le Dr Michou constate que la Compagnie qui exploitait le canal a fait de mauvaises affaires et que les opérations financières de ce genre sont fort discréditées.

M. Chambrelent, répondant aux observations présentées par M. Michou, fait observer que les avantages des canaux d'irrigation sont au moins aussi considérables que vient de le dire M. Fontès. Partout où il y a de l'eau, il faut l'utiliser. L'extension des irrigations est le plus grand bienfait que l'on puisse désirer en France pour l'agriculture du pays.

Si la Compagnie des canaux agricoles, concessionnaire des trois grands canaux de Saint-Martory, du Verdon et du Lagoin, n'a pas donné tous les résultats qu'on en attendait et si elle a ruiné ses actionnaires, cela tient uniquement à l'administration déplorable de la Compagnie et au peu de surveillance que les actionnaires ont exercé sur elle.

Les canaux de submersion, récemment exécutés par l'Etat dans les deux départements de l'Aude et de l'Hérault, ont sauvé les vignes menacées par le phylloxera et ils donnent déjà à l'État un revenu de 4.40 0/0 de l'argent qu'il a dépensé, indépendamment des avantages de toutes sortes que l'État retire toujours des richesses territoriales du sol.

Cet intérêt de 4.40 0/0 sera, d'ailleurs, porté à 6.40 0/0 quand toute l'eau sera utilisée.

Les avantages de ces canaux construits par l'État ont été nettement établis dans un remarquable travail publié par M. l'ingénieur des Ponts et Chaussées Launay, membre et secrétaire de la Commission supérieure de l'hydraulique agricole au Ministère de l'Agriculture.

M. Llaurado a observé qu'en Espagne les travaux d'irrigation exécutés par des syndicats de propriétaires ont toujours abouti à un succès économique, parce qu'ils n'ont été entrepris que par les intéressés et dans des conditions de réussite exceptionnellement manifestes. Le canal de l'Infante, dont il a déjà parlé, est dans ce cas. Les travaux exécutés en tout ou en partie par l'État peuvent ne pas donner un bénéfice direct. Le canal de l'Infante, par exemple, coûte encore annuellement un million et demi et ne rapporte comme produit immédiat que 175,000 francs. Mais la richesse locale a considérablement augmenté et indirectement le fisc est remboursé avec usure. Quant aux grands travaux entrepris de nos jours par des Compagnies financières, ils ont tous sans exception été des affaires ruineuses. Des erreurs de calcul ont été commises, soit sur

l'eau disponible (comme pour le canal d'Urgel qui prend au Segal 16 mètres cubes par seconde au lieu de 33), soit sur le coût des travaux (comme pour le canal d'Henarès et tant d'autres). Deux obstacles s'opposaient, d'ailleurs, à la vulgarisation rapide des arrosages : la routine et le manque de capitaux nécessaires à la transformation des cultures. Pour lui, l'État seul peut entreprendre ces grands travaux et supporter l'attente du succès.

M. le Dr MICHOU, Député de l'Aube, à Essoyes (Aube).

Alcoolisation des vins. — Le vin, cet excitant diffusible par excellence, ce tonique incomparable, *est un liquide résultant de la fermentation des raisins frais.*

La fermentation du raisin produit de l'alcool, de l'acide carbonique et un grand nombre de substances, — à l'état de *combinaison* dans le vin avec 85 à 90 0/0 d'eau, dans des proportions spéciales à chaque vin.

Toute addition au vin d'une substance quelconque le dénature, puisqu'elle change les proportions de ses éléments. A plus forte raison quand cette substance provient d'ailleurs que du raisin.

L'alcoolisation ou addition d'alcool, qu'on appelle à tort *vinage* (vinage signifie addition de vin), a pour but avoué le *relèvement* (?) des petits vins, qui, assure-t-on, ne pourraient être transportés sans cette addition, et pour but réel le transport sans droits d'une certaine quantité d'alcool. Cette opération est donc illicite, frauduleuse; de plus, le vin ainsi suralcoolisé jusqu'à 16° ou à peu près, arrivé à destination, est additionné de quantité égale d'eau et ce mélange est livré au consommateur comme vin naturel.

Les alcools employés à cette opération proviennent tous de la betterave, des mélasses, des grains et jamais du vin. Les expériences directes démontrent qu'ils sont toxiques. Chimiquement, ils sont purs, mais leurs effets physiologiques sont désastreux, et l'on peut, sans exagération, affirmer qu'ils constituent un péril social.

Il faut donc combattre énergiquement l'alcoolisation des vins. Les moyens sont difficiles, incertains; mais on peut, du moins, frapper les vins de droits proportionnels à leur degré d'alcool; on peut édicter des peines sévères (et demander leur application rigoureuse, sans faiblesse) contre les falsificateurs. On doit faire une campagne active contre l'usage de ces mélanges nuisibles et recommander instamment l'usage du vin pris exclusivement chez le producteur. On peut demander l'interdiction de la fabrication de vins d'industrie, à moins que les fabricants ne déclarent la nature de leur opération et ne donnent à leurs produits un nom particulier ou tout au moins n'ajoutent au mot vin une épithète, un qualificatif qui en fasse connaître la composition.

Travaux imprimés envoyés au Congrès

POUR ÈTRE PRÉSENTÉS A LA 13e SECTION

M. Léonce Bergis envoie sa notice : *Lutte pour le vin*, étude pour la reconstitution des vignobles dans le département du Tarn-et-Garonne.

14e Section.

GÉOGRAPHIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR.	MM.	BOUTHILLIER DE BEAUMONT, Prés. hon. de la Soc. de Géog. de Genève.
		LASVIGNES, Col., Direct. du Génie, à Toulouse.
PRÉSIDENT.	M.	DE LANNOY DE BISSY, Chef de bat. du Génie, à Paris.
VICE-PRÉSIDENT	M.	GUÉNOT, Secrét. de la Soc. de Géog., à Toulouse.
SECRÉTAIRE	M.	DU PATY DE CLAM, Memb. de la Soc. de Géog., à Toulouse.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. BOUTHILLIER DE BEAUMONT, Prés. hon. de la Soc. de Géogr. de Genève.

Sur la formation des dunes. — Les dunes ne proviennent pas de la désagrégation des montagnes ou de l'arrêt des sables de la mer contre un obstacle sous l'influence du vent. Elles constituent une véritable barre formée par la rencontre des eaux de l'Océan et de celles de l'intérieur des terres. L'Océan seul, en effet, produit le sable siliceux, fin et rond, qui caractérise les dunes. On peut donc dire que tout point où se trouvent des dunes a été autrefois limitrophe de l'Océan.

Discussion. — M. L. TEISSERENC DE BORT, à propos de la communication de M. de Beaumont sur la formation des dunes et du sable par l'Océan, fait part de ce qu'il a observé dans ses quatre voyages en Algérie, dont deux dans l'Erg.

Pour lui, sans examiner l'origine première des grains de sable, des grès, tout indique clairement que les dunes sont d'origine aérienne. L'effet du vent est varié : tantôt il transporte du sable de loin comme cela se voit dans l'Oued-Rir, tantôt il ronge des gours, réduit les grès en sable qu'il amoncelle en dunes, tantôt enfin, comme dans certaines régions de l'Erg, il use le sol lui-même où le sable entre comme élément prédominant, plus ou moins agrégé par des sels de chaux et de magnésie; il constitue ainsi des masses de sable pulvérulent qui s'arrêtent sur les obstacles du sol, se déposent en des points particuliers, qui dépendent de la marche et de l'intensité des courants aériens, de façon à constituer les dunes de genre varié que l'on rencontre. Il n'est pas du tout besoin, comme le voudrait M. de Beaumont, d'une action de la mer pour créer de grandes dunes, les faits suivants en sont la preuve. Sur la route de Biskra, les

sables forment, près de la piste qui sert de chemin, des petites dunes de cinq à six mètres de hauteur. Ces dunes ont changé de place en deux ans, étant passées à gauche de la route, il n'y a eu en jeu que le vent et aucune action des eaux; les Chambas se rappellent que leurs pères, sur la route d'Ouargla à Rhadames, marchaient sur un terrain solide; aujourd'hui on y rencontre des dunes de plus de quatre-vingts mètres.

L'oasis, Ghot, près de Debilo, a vu, depuis quelques années, de ses palmiers envahis par les sables qui arrivent aux deux tiers des arbres, soit à dix mètres environ. Partout on constate donc la formation directe de dunes sous l'influence du vent. L'auteur présente, à cette occasion, une série de photographies de dunes prises dans une de ses missions.

M. de Beaumont, répondant à M. Teisserenc de Bort, rappelle que, dans sa communication, il reconnait l'existence des dunes formées temporairement par des remous de vents et qu'il a vu aussi les vents recouvrir des obstacles avec le sable qu'ils ont pris aux véritables dunes formées par l'Océan.

M. DU PATY DE CLAM, à Toulouse.

Données des anciens sur la Géographie de la Tunisie. — Chaque fois que l'on s'est occupé de la géographie ancienne de la Tunisie, on semble avoir négligé de rechercher si les auteurs de l'antiquité avaient eu sur ce pays les mêmes connaissances que nous. C'est à cette négligence que l'on doit attribuer les interprétations contradictoires données de certains passages de Scylax, Méla, Pline et la non-compréhension des *Tables ptoléméennes*. Un examen approfondi et comparatif de l'œuvre entière de ces géographes montre pourtant, d'une façon évidente, que les données anciennes sur la géographie de la Tunisie différaient complètement de la réalité. Pas un de ces auteurs n'a soupçonné l'existence du grand ressaut tunisien ; pour tous, la côte allait en ligne droite de l'Océan au Nil. Ce point est capital, car il explique la transformation de nombreuses longitudes en latitudes et réciproquement. Si, à cette cause d'erreur, on ajoute l'ignorance complète pour les anciens du golfe de Hamaniet, dont on ne trouve le nom nulle part, les textes incriminés deviennent faciles à comprendre et le jour se fait dans le chaos ptoléméen. Ce dernier s'éclaircit même d'une façon si complète que l'on peut poser des règles sûres pour lire les *Tables alexandrines*, règles qui reposent sur la prise, comme point de repère de toute recherche, d'un point situé sur le littoral et sur l'interversion nouvelle des latitudes ptoléméennes en longitudes réelles ou réciproquement. On constate ainsi que Ptolémée, malgré l'imperfection considérable des matériaux qui ont servi de base à son travail, avait une idée parfaite de la géographie de ce pays et de l'orographie en particulier.

— Séance du 24 septembre 1887. —

M. Charles GRAD, Corresp. de l'Inst., Député au Reichstag à Logelbach (Alsace).

Les colonies de l'Allemagne. — La formation du domaine colonial de l'Allemagne remonte aux dernières années et atteint aujourd'hui une étendue égale à six fois la superficie de l'empire allemand en Europe. C'est en 1882 que M. Luderitz, un négociant de Brême, a acquis le territoire d'Angra-Pequena, sur la

côte sud-ouest de l'Afrique, la première en date des colonies allemandes. Une société de commerce s'est formée pour l'exploitation des mines dont on supposait l'existence dans la contrée, qui a été placée sous le protectorat de l'empire. Successivement d'autres établissements ont été formés depuis à Kameroune et à Togo sur la côte de Guinée, puis dans l'Afrique orientale entre Zanzibar et la région des grands lacs de l'intérieur, ainsi qu'à la Nouvelle-Guinée, à la Nouvelle-Bretagne, aux îles Salomon et aux îles Marshall, dans la mer du Sud Toutes ces possessions se trouvent entre les mains de sociétés de colonisation allemandes, qui les ont placées sous le protectorat de l'empire et cherchent à y créer des plantations et des stations de commerce.

M. Georges RENAUD, Direct. de la *Revue géog. intern.*, Prof. au Collège Chaptal, à Paris.

L'avenir du Kongo. — M. Georges Renaud fait une communication sur la question du Kongo. Il rappelle qu'au Congrès de géographie de Toulouse, sur sa proposition, on avait émis le vœu que des études suivies fussent faites sur les climats de cette région. Il importe, en effet, qu'on sache s'il est possible aux Européens d'y séjourner ou non. Il cite les travaux poursuivis à ce sujet par M. Von Danckelmann à Vivi et rapprochés des observations recueillies, soit dans le Kongo portugais, soit dans la région du Tanganyika. Il signale les résultats de ses constatations au point de vue de la pluie, de la température, des orages.

M. Renaud a toujours douté et doute encore de l'avenir des Européens dans l'Afrique tropicale et il craint que M. de Brazza ne se soit fait beaucoup d'illusions à cet égard, illusions qu'a plus ou moins partagées le public français. On a dû soutenir jusqu'ici M. de Brazza par dignité nationale. Il importe maintenant de ne point faire de dépenses excessives sans savoir ce qu'elles produiront. On a déjà dépensé environ cinq millions à peu près pour rien.

M. Renaud examine les conditions d'être de cette colonie. Il montre que l'on ne peut guère avoir de confiance dans un concours bien suivi des populations indigènes au point de vue de la main-d'œuvre et de l'exploitation des richesses naturelles du pays.

Il signale les indications données par M. Wauters et il regrette qu'officiellement nous n'ayons en France aucune espèce de données semblables, à titre de contrôle. Il passe en revue les divers produits qui pourraient donner lieu à un trafic et il insiste sur les fausses espérances conçues relativement au commerce du caoutchouc.

Il insiste sur la nécessité de faire faire des études par des hommes pratiques, de créer un certain nombre de stations météorologiques bien choisies, en s'entendant à cet égard avec les autres intéressés, les Belges et les Portugais.

Rien ne sera possible tant qu'on n'aura pas de moyens de transport pratiques entre l'intérieur et le littoral. On a parlé de créer un chemin de fer. Il examine la possibilité de cette création. Il a examiné également la valeur des voies de l'Ogooué et du Niari. Elles semblent condamnées. Il y a lieu de chercher autre chose.

M. Renaud conclut en demandant que l'état actuel du Kongo français cesse, qu'on ne s'y lance point dans des dépenses excessives et disproportionnées, qu'on se contente de quelques études commerciales dont les résultats soient publiés avec leur teneur exacte, enfin qu'on évite de servir officiellement les intérêts du commerce étranger au détriment du commerce national. Il cite un certain

nombre de faits pour justifier ce desideratum. Enfin il émet le vœu que le projet de conférence entre les diverses puissances intéressées dans la colonisation africaine, formé dans ces derniers temps pour prohiber le commerce de l'eau-de-vie en Afrique, devienne une réalité.

Qu'on laisse faire le commerce et qu'on se contente de favoriser ou, au besoin, de stimuler les entreprises formées par l'initiative privée! Pas d'intervention *active* de l'administration coloniale, ici comme ailleurs. C'est aussi l'opinion de M. de Lanessan.

M. l'Abbé LARRIEU, Curé de Lamothe-Pouyloubrin (Gers).

La grande muraille de Chine. — 1° La grande muraille, décrite par Martin et par d'autres auteurs, non seulement n'existe pas, mais même n'a jamais existé;

2° Il y a eu un empereur chinois qui a conçu l'idée d'une grande muraille devant partir du Léao-Tong et aboutir à l'occident de la province de Kansou;

3° Cette idée n'a jamais été réalisée, mais elle a eu quelque commencement d'exécution;

4° On peut prouver que cette idée a eu quelque commencement d'exécution, puisqu'on trouve sur toute la ligne supposée de la grande muraille des tours basses et carrées, en terre, ou en terre revêtue de briques, mais situées à une grande distance les unes des autres et qui n'ont jamais été reliées entre elles par aucune espèce de mur.

M. DE LANNOY DE BISSY, Chef de bat. du Génie, à Paris.

Présentation des cartes publiées par le service géographique de l'armée. — Le commandant DE LANNOY DE BISSY présente au Congrès, de la part du général Perrier, Directeur du service géographique de l'armée, empêché d'assister au Congrès, et au nom du Ministre de la Guerre :

1° *La carte au* $\frac{1}{200.000}$ de la France. — Cette carte, gravée sur zinc en couleurs, sera achevée pour l'Exposition de 1889.

2° *La carte au* $\frac{1}{50.000}$ de l'Algérie. — Cette carte, également sur zinc en couleurs, donne la représentation déjà assez considérable des parties voisines du littoral dans chacune des trois provinces.

3° *La carte au* $\frac{1}{200.000}$ de la Tunisie. — Elle comprend vingt-deux feuilles gravées sur zinc en deux couleurs et n'est que provisoire. La carte définitive est en préparation, la première feuille publiée sera celle de Kairouan.

4° Les feuilles de la carte *d'Afrique au* $\frac{1}{2.000.000}$, publiées depuis le dernier Congrès et qui sont au nombre de huit, savoir : Mahé, Mourzouk, Mouqdicha, Berbera, Bardéra, Alger, Tunis et Fez. Ces trois dernières sont en couleurs et publiées avec la montagne.

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. BARBIER, Secrét. gén. de la Soc. de Géog. de l'Est, à Nancy.

Les transcriptions géographiques. — M. BARBIER propose que l'on conserve l'orthographe officielle des noms géographiques telle qu'elle est donnée dans chaque

pays où l'on emploie l'écriture latine, employant des signes diacritiques ou non, et en maintenant les accents dans les langues qui font usage de tons différents. Pour les langues dont certaines lettres n'ont pas de représentation en français, on maintiendrait l'alphabet de la langue, sauf la mutation de certaines lettres et l'appropriation à nos habitudes européennes de certains signes diacritiques. Il exprime le vœu, en terminant, que, pour les publications périodiques géographiques, les imprimeurs, etc., se procurent les caractères de tous les alphabets européens, afin que tous les noms, s'écrivant en caractères latins modifiés ou non, soient maintenus dans leur orthographe officielle, toutes les fois qu'il y aura lieu de les mentionner.

M. FOUREAU, Memb. de la Soc. de Géog., à Biskra.

Carte du Sahara. — M. Teisserenc de Bort présente, au nom de M. F. Foureau, colon et explorateur bien connu, qui habite Biskra, une nouvelle carte du Sahara.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. le Colonel LAUSSEDAT, Dir. du Conserv. des Arts et Mét., à Paris.

Sur l'emploi de la photographie dans les reconnaissances topographiques et les explorations géographiques. — La méthode des reconnaissances topographiques à l'aide de vues pittoresques, inaugurée, à la fin du siècle dernier, par Beautemps-Beaupré, a été complétée et rendue rigoureuse par l'auteur de cette communication, qui est parvenu, en 1850, à y adapter l'emploi de la chambre claire et qui a essayé, dès 1851, de se servir des images photographiées (1).

Cette méthode est actuellement employée un peu partout à l'étranger, notamment par les voyageurs scientifiques et par les topographes militaires.

Le colonel Laussedat insiste pour que la Section de Géographie la recommande aux explorateurs qui emportent avec eux des appareils photographiques. Il suffit, en effet, que ceux-ci prennent la précaution de déterminer, une fois pour toutes, la distance focale des objectifs de leurs appareils, munis d'organes très simples, destinés à les orienter et à les mettre de niveau. Les épreuves obtenues dans ces conditions deviennent alors de véritables documents topographiques d'une grande exactitude et peuvent rendre les plus grands services aux cartographes.

M. DESCOLA, Direct. du journ. *le Capitole*, à Toulouse.

Sur le chemin de fer transpyrénéen par la vallée du Salat. — M. Descola s'est attaché à montrer l'utilité qu'il y aurait pour les deux pays à ce que les Parlements ratifiassent la convention le plus tôt possible.

M. BRAU DE SAINT-POL-LIAS, Explorateur, à Paris.

Voyage au Cambodge et au Tongkin. — Avantages que la possession du Tongkin peut offrir à la France : fertilité de son sol sous un climat qui permet l'acclimatement des Européens ; conditions d'insalubrité accidentelles et momentanées,

(1) *Mémorial de l'Officier du Génie*, nos 16 (1854) et 17 (1864), *Magasin pittoresque*, t. XXIX, 1861.

qui disparaîtront avec l'installation sérieuse du protectorat, la prise de possession du pays, non pas seulement par les armes, mais mieux encore par les capitaux français, par les entreprises industrielles. Matières premières précieuses à exporter pour notre industrie nationale.

Population dense, qui donnera une main-d'œuvre abondante et à bon marché pour l'exploitation du pays, qui pourra payer un impôt considérable, qui fournira elle-même les troupes nécessaires à la défense de la colonie : expérience déjà faite des *tirailleurs tonkinois*, dont le premier régiment avait été organisé par le colonel de Maussion, l'un des officiers les plus braves et les plus distingués du corps expéditionnaire du Tongkin, de ceux qui ont rendu et qui peuvent rendre encore les plus grands services à la France.

Population industrieuse, active, vaillante, respectueuse du pouvoir établi, qu'on ralliera aisément lorsqu'on l'aura rassurée contre la crainte d'un nouvel abandon, que le souvenir du passé peut lui inspirer encore.

Nécessité d'une politique résolue, qui ait un esprit de suite, une ligne de conduite invariable, sur laquelle on puisse enfin compter. Rien n'est déplorable, rien n'est nuisible aux établissements sérieux, à la colonisation, comme l'incertitude de l'avenir.

On ne peut plus songer à abandonner le Tongkin, et pour les motifs particuliers qui font pour nous de ce pays une possession précieuse, et pour les motifs d'intérêts généraux qui obligent une grande nation à maintenir les droits qu'elle a acquis si chèrement, — trop chèrement, car bien des fautes ont été commises, — sous peine de se discréditer, de se diminuer, de déchoir de son rang. L'abandon du Tongkin entraînerait fatalement aujourd'hui l'abandon de la Cochinchine et du Cambodge.

De ces trois pays, le Cambodge est peut-être celui qui se prêterait le mieux à la colonisation par la prise de possession immédiate de la terre : on peut y faire de grands établissements agricoles, des plantations : l'indigo, le café, le thé, toutes les riches cultures des pays intertropicaux, que le gouvernement indigène sous notre protectorat paraît disposé à favoriser aujourd'hui.

La 14e Section, à la suite des communications faites, émet le vœu :

Que l'Association use de son influence pour hâter l'adoption du projet de chemin de fer transpyrénéen central.

15e Section.

ÉCONOMIE POLITIQUE

PRÉSIDENT D'HONNEUR . . M. FRÉDÉRIC PASSY, Memb. de l'Inst., Député de la Seine.
PRÉSIDENT. . . . . M. YVES GUYOT, Député de la Seine.
VICE-PRÉSIDENT. . . . . M. LÉON DONNAT, Cons. munic. de Paris.
SECRÉTAIRES . . . . . MM. MASSIP, Direct. de *La France Commerciale*, à Toulouse.
RAFFALOVICH, Publiciste, à Paris.

— Séance du 22 septembre 1887. —

M. F. PASSY, Memb. de l'Institut, Député de la Seine.

Le Palais du peuple, à Londres. — M. Frédéric PASSY donne quelques renseignements sur le Palais du peuple qu'il a visité dans un récent voyage à Londres. Le Palais du peuple, fondé à l'aide d'un legs considérable fait par M. Beaumont, est destiné à offrir aux habitants des quartiers pauvres de Londres un lieu de réunion, de récréation, où ils puissent entendre de la musique, trouver une bibliothèque, des salles de lecture, de jeux, etc. Cette idée est la réalisation d'une idée émise par un romancier de talent, qui a demandé que les riches s'occupassent de fournir aux pauvres des distractions, des amusements capables de rompre la monotonie de l'existence. M. Passy rend compte de la première des soirées données dans la grande salle et inaugurée par un remarquable concert. Il dit à quel point il a été frappé de la tenue de l'assistance, admise sans distinction aucune pour le prix presque nominal d'un penny par personne. Il donne également une très curieuse description d'une de ces parties de campagne organisées par des Clubs ou Sociétés d'ouvriers auxquels les propriétaires des plus grands domaines et des plus beaux parcs se font parfois un plaisir d'offrir l'hospitalité. Rien de plus touchant que la cordialité et la confiance des uns, si ce n'est peut-être la bonne humeur, la gratitude et l'absence de tout désordre par lesquels les autres reconnaissent cette confiance.

Discussion. — M. LIMOUSIN dit que, pour compléter la communication si intéressante de M. Frédéric Passy, il croit devoir parler des *working men's clubs*, qui ont été, sinon les exemples et les commencements de l'institution du *Pa-*

lais du peuple, du moins les générateurs de l'idée. Les *working men's clubs* ou cercles d'ouvriers, dont celui dont a parlé M. Passy est un, ont été créés dans le but de fournir aux ouvriers des distractions, aussi nécessaires aux hommes que la nourriture elle-même et qu'avant ils ne pouvaient trouver que dans les *public-houses* ou cabarets. Dans ces cercles, on n'interdit pas de boire, comme le font les *total abstainers*, relativement nombreux en Angleterre; mais on en proscrit l'abus et les boissons consommées sont toujours de bonne qualité.

On n'en proscrit pas non plus la politique, comme cela se fait officiellement, en France, pour les quelques institutions de ce genre qui y existent. Les directeurs de ce mouvement, membres de la *Working men's clubs Institute and Union*, se sont dit que le jour du suffrage universel était prochain, et, en effet, il est à peu près arrivé, qu'il serait dangereux que la puissance politique tombât entre des mains ignorantes, grossières et brutales. Pour éviter ce malheur, ils ont fait de leurs cercles des foyers d'éducation politique. On y lit des journaux, des revues, des livres; on y organise des discussions où les ouvriers apprennent, non seulement à parler, mais aussi, selon l'expression du grand promoteur de l'œuvre, M. Hodgson Pratt, à écouter, ce qui est plus difficile. Il faut rendre hommage à M. Hodgson Pratt, un philanthrope dans la plus large et la plus noble acception du mot, qui a été tour à tour secrétaire, vice-président et président de la *Working men's clubs Institute and Union* et qui a consacré vingt-cinq ans de sa vie à courir d'un bout à l'autre de l'Angleterre à ses frais, car il est riche, pour y former des cercles d'ouvriers. Il serait désirable que nous trouvassions en France de semblables philanthropes et que l'on propageât les cercles d'ouvriers, lesquels sont le véritable remède à l'ivrognerie et à l'alcoolisme, et des foyers d'éducation politique fort utiles dans les pays de démocratie.

M. Raffalovich montre comment, dans le même ordre d'idées que le Palais du peuple, il s'est organisé à Londres, dans les quartiers les plus pauvres, une colonie universitaire, *Toynbee Hall*, habitée par des jeunes gens des Universités d'Oxford et de Cambridge, désireux de connaître, *de visu*, les conditions d'existence des ouvriers, des indigents, désireux de se rendre utiles à ceux-ci, d'opérer un rapprochement entre les classes.

M. Jules DELBRUCK, de Langoiran (Gironde).

Nécessité de créer une langue universelle nouvelle, moyen facile de communication et d'échange entre les peuples. — M. Delbruck a la conviction, après examen et étude de la question, qu'une langue nouvelle, faite suivant la méthode scientifique, serait à la fois claire, harmonieuse et d'une simplicité telle, qu'elle pourrait être apprise en très peu de temps. Chaque peuple garderait, dès lors, sa langue nationale et n'aurait à en apprendre qu'une seule, qui serait en même temps un admirable instrument pour l'acquisition, singulièrement facilitée, de toutes les connaissances humaines. M. Delbruck donne quelques exemples du manque de bon sens et de logique qu'offrent les langues actuelles, lesquelles semblent faites de complications et de difficultés accumulées. Il demande à la Section d'émettre le vœu que la création d'une langue universelle, simple et logique, moyen facile de communication et d'échange, soit mise au concours par un congrès international.

Discussion. — M. Yves Guyot fait remarquer que la Section s'est interdit de

voter des vœux sur aucune question, si intéressante qu'elle soit. Elle entend l'exposé des questions et les discute.

M. Yves Guyot ajoute que la démonstration la plus probante, la seule véritable, eût été d'amener un sujet auquel on eût appris en quelques semaines la langue universelle.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. YVES GUYOT, Député, à Paris.

Des conditions et des difficultés des réformes fiscales. — De toutes les réformes, les réformes fiscales sont les plus difficiles. Ceux qu'une réforme favorise n'ont pas toujours de reconnaissance pour le bienfait qui en résulte pour eux; ils ne s'en aperçoivent pas toujours immédiatement, tandis que ceux qui sentent directement la nouvelle répercussion sont très mécontents. Pas de besogne plus ingrate pour les hommes d'État.

Quand une réforme embrasse le pays tout entier, on se heurte à des intérêts opposés : on craint de léser de trop graves intérêts. De là l'hésitation des gouvernants et des parlements à aborder les réformes fiscales. On les promet, on ne les réalise pas. On a peur de la responsabilité qui peut en résulter.

Une école, qui a pour principal représentant M. Leroy-Beaulieu, considère que les meilleurs impôts sont ceux qui existent. Il attend de leurs plus-values le moyen de les supprimer. Mais ces impôts mauvais, en empêchant le développement de la richesse publique, empêchent, par cela même, leurs plus-values. Puis notre droit public pose en principe la proportionnalité de l'impôt. Or, nos impôts indirects, prenant une part de plus en plus grande dans notre budget, établissent une contradiction de plus en plus flagrante avec ce principe. Si difficiles qu'elles soient, il faut qu'on aborde ces réformes; si on tarde trop, elles se font par passion. On risque d'avoir des impôts de revanche. Je me suis attaché tout spécialement à la réforme des octrois, parce que le Parlement peut la voter facilement et qu'elle provoquera des expériences fiscales intéressantes dans les 1525 communes qui ont des octrois.

M. DELPON, Maire de Clermont-l'Hérault.

Ouvrons nos portes même aux nations qui nous ferment les leurs. — L'importation est funeste en soi, telle est l'idée dominante en France. Il faut la retourner, et, lorsque l'importation sera jugée utile, on ouvrira les portes et tout sera dit.

On, qui on ? Qui aura le courage de les ouvrir ces portes? — Le gouvernement? Le pouvoir exécutif? il les a ouvertes ou plutôt entr'ouvertes en 1860. Mais la France n'était pas mûre pour cette demi-liberté. On voit bien le mot inscrit sur tous nos monuments publics; mais la chose n'en est pas encore gravée dans les cœurs. Une réaction protectionniste, à laquelle il fallait s'attendre, est parvenue à faire fermer plus hermétiquement ces portes. Il faut qu'elles se rouvrent cependant, si la nation ne veut pas mourir asphyxiée, si elle veut prendre toute son expansion. Qui prendra cette résolution virile ? Ce ne peut être que le pouvoir législatif, sous l'inspiration, sous l'impulsion de l'opinion publique.

Mais n'oublions pas que la France est un pays démocratique, que notre sys-

tème politique repose sur le suffrage universel. L'ouvrier, l'artisan, le petit commerçant, ayant voix au chapitre, pèsent d'un poids énorme dans la balance et ce sont eux qui font les élections. C'est donc la masse qu'il faut travailler; c'est dans l'esprit des masses qu'il faut faire pénétrer les notions économiques. En l'état, il s'agit moins de l'avancement de la science que de sa vulgarisation. Si généralement on était aussi avancé que MM. Fr. Passy, Yves Guyot et Donnat, il me semble qu'on pourrait se tenir pour satisfait. Et le moyen de répandre ces notions? — Les livres? c'est trop cher, trop long. Les patrons ne les lisent pas; à plus forte raison les ouvriers. Les réunions publiques? elles sont trop orageuses; elles ne sont pas encore entrées dans nos mœurs. Il faut de petits écrits, des brochures qui circulent, passent de main en main, qu'on porte sur soi, qu'on lit à un moment de loisir. Ce sont ces petites feuilles qui, répandues à profusion, encrassées par l'usage, usées sous le pouce, feront pénétrer nos idées de liberté jusque dans les établis, les boutiques, les ateliers et les chaumières et finiront par faire comprendre qu'il est de notre intérêt d'ouvrir à deux battants nos portes aux nations, nous fermeraient-elles les leurs à double et même à triple verrous.

M. Léon DONNAT, Cons. munic. à Paris.

La méthode expérimentale et ses applications en matière économique. — M. Léon Donnat expose la méthode expérimentale et ses applications en matière économique. Un des premiers éléments de la méthode, c'est l'observation des faits, mais l'observation, même aidée par la statistique, ne suffit pas pour découvrir ou démontrer la vérité. L'observateur le plus sagace peut en effet prendre des faits concomitants pour des faits corrélatifs. En outre, deux observateurs n'ont pas le même état mental et peuvent juger différemment les mêmes faits. Il faut donc compléter la méthode par analogie avec ce qui a lieu dans le domaine scientifique. Le second facteur de la méthode, c'est l'expérimentation. Elle consiste essentiellement en ceci, qu'en faisant naître la cause supposée on observe si l'effet se produit; on la supprime et on voit si l'effet disparaît; on la fait varier et l'on remarque si l'effet varie : on a ainsi un critérium de nature à déterminer les convictions. Mais, en matière économique et sociale, la méthode réduite à ces deux éléments ne serait pas encore complète; il faut en faire intervenir un troisième, c'est l'état mental des groupes sur lesquels on agit. Cet état a une force telle qu'il peut favoriser les réformes ou les rendre illusoires. Les trois conditions de la méthode expérimentale se trouveront donc être celles-ci : l'observation, l'expérimentation et l'assentiment.

M. Léon Donnat ajoute que la méthode expérimentale a subi elle-même le contrôle de l'expérience. C'est par ce moyen que les États-Unis, la Suisse, le Royaume-Uni de Grande-Bretagne réalisent journellement leurs réformes et leurs progrès. En matière économique, la méthode expérimentale permettrait seule de résoudre les questions si difficiles qui touchent à l'impôt et de mettre fin à la lutte sur la liberté commerciale, qui paraît être sans issue.

Discussion. — M. Georges Renaud rappelle qu'on a déjà discuté dans des Congrès précédents la question de la méthode expérimentale. A ce moment-là, il l'a combattue à cause de la manière dont elle était présentée; mais, du moment qu'on réclame l'assentiment de ceux sur lesquels l'expérimentation doit être faite, il l'appuie au contraire complètement. Il en désire même l'application la

plus fréquente. Toutefois, il ne faut pas se dissimuler que la centralisation excessive qui existe en France est un grave obstacle à la mise en pratique de cette méthode. Pour arriver à un résultat, il faudrait, au préalable, déterminer des groupements régionaux au point de vue administratif et au point de vue des intérêts économiques. La commune est une base bien étroite et le département n'est qu'une coupure artificielle qui n'a aucune signification. M. Renaud ne craindrait nullement que ces groupements portent atteinte à l'unité nationale, bien au contraire.

Il faut décentraliser.

M. Renaud relève l'assimilation établie entre le Royaume-Uni et la France. Il y a dans le premier une unité nationale en Angleterre, mais il y a aussi une unité écossaise, qui est un peu différente. Cette assimilation n'existe pas à ses yeux ; mais cet état de choses indique ce vers quoi nous devons tendre en France.

Il y a un point délicat dans la question, c'est la manière dont pourra être constaté l'assentiment. Il ne faut pas qu'une majorité opprime une forte minorité. Là se présente donc, comme conséquence inévitable, la nécessité de la représentation des minorités.

Dans ces conditions, la méthode expérimentale ne peut soulever aucune objection, et nous n'avons qu'un désir à concevoir, c'est que les économistes et leurs amis apportent un peu plus d'énergie et d'activité dans la défense et la propagande de leurs idées, afin, précisément, d'obtenir cet assentiment réclamé des populations. Ils le doivent d'autant plus que leurs adversaires ne ménagent aucun moyen et ne reculent devant aucun sacrifice ni devant aucune peine pour faire triompher leurs idées.

M. Frédéric Passy déclare donner une complète adhésion à la méthode expérimentale, telle que M. Léon Donnat l'a si magistralement exposée. Comme l'orateur, il pense que les réformes financières ne sauraient aboutir autrement. Il cite un exemple relatif à la liberté du commerce. Lorsque l'illustre Cavour dota le Piémont de lois plus libérales en matière de commerce que les autres États de l'Italie, il pensa que ceux-ci auraient ainsi une puissante raison de s'unir au Piémont. Un ministre de la Toscane, M. Torrigiani, a déclaré à M. Frédéric Passy que la perspective de jouir des libertés commerciales du Piémont a été une grande attraction qui a poussé vers l'unité les diverses nationalités italiennes.

M. DE FOVILLE, Prof. au Cons. des Arts et Mét., à Paris.

La France économique.

M. le Dr MICHOU, Député, à Essoyes (Aube).

L'alcoolisation des vins.— En vertu de la destruction de un tiers des vignes françaises par le phylloxera, la production du vin est aujourd'hui insuffisante. On a cherché à y suppléer par la fabrication de vins artificiels à l'aide d'alcools autres que celui du vin. L'étranger, surtout l'Espagne, nous envoie des vins portés de 11°, chiffre normal, artificiellement à 16°, à l'aide d'alcools allemands, qui entrent ainsi en franchise : moyen simple de frauder le Trésor, de falsifier les vins, de tromper le consommateur, puisqu'on ne déclare pas cette pratique.

Or, tous les alcools, autres que celui du vin, sont *toxiques*, puisqu'ils renferment des alcools amylique, butylique, caprilique. Aussi, à partir de l'usage de ces vins alcoolisés et de ces eaux-de-vie, a-t-on vu le chiffre des alcooliques doubler, les accidents, les crimes, les suicides, les aliénés par alcoolisme doubler, et cette augmentation est remarquable surtout dans les lieux où l'on boit le plus d'alcool.

Quand on voit les progrès de l'alcoolisme en France par l'usage des alcools d'industrie; quand on examine l'état lamentable d'un alcoolique, ce vieillard caduc avant l'âge, on voit que l'alcoolisme est un péril individuel. Et quand on considère que l'alcoolisme est héréditaire; que les enfants d'alcooliques sont souvent affectés d'infirmités inhérentes à leur origine; quand on constate que les délits par alcooliques, les suicides, les crimes, les cas d'aliénation ont plus que doublé dans les pays où l'on consomme le plus d'alcool et depuis les alcools dits *supérieurs* (par leur formule chimique, mais nullement par leurs qualités nutritives comme aliments), on est effrayé des dangers que court notre société et l'on se dit que l'alcoolisme est un péril social.

Le remède? difficile à trouver, tant qu'on n'aura pas le moyen de reconnaître un vin alcoolisé après coup et par un alcool étranger. Poursuivre partout énergiquement la fraude; frapper de droits élevés et de fortes amendes les *vins factices* vendus comme vins; abaisser à 12° le maximum de l'alcool des vins vendus ou introduits en France comme vins; faire payer comme alcool (156 fr. 25 c. par hect.) le surplus des 12°; faire une active propagande contre l'usage des vins autres que ceux de raisin.

Et encore, ne pas concevoir de trop grandes espérances sur l'efficacité de ces moyens. S'adresser directement au vigneron pour sa provision.

Discussion. — M. Frédéric Passy répond à M. Michou et il s'attache à démontrer que, pour le commerce des vins comme pour tout autre, la liberté est encore la condition la meilleure, sauf à punir les falsificateurs.

M. Léon Donnat est heureux de prendre ce mot de liberté pour point de départ de ses observations. Seulement, il faut s'entendre sur la pratique de cette liberté. Est-elle suffisamment garantie par l'article du Code civil exigeant que tout individu ayant causé un dommage à autrui soit tenu de le réparer, ou bien faut-il établir contre les falsifications une législation spéciale avec un corps de fonctionnaires chargé de l'appliquer? Toute la question est là.

La réponse est donnée par ce qui se passe à Paris pour le laboratoire municipal. Ici, le marchand qui a mis de l'eau dans son vin est passible de la prison, de l'amende, de l'affichage, de la perte des droits civiques. Des agents de la police exécutent les perquisitions les plus vexatoires. Pour échapper à ces dangers, le marchand de vins a dû se résigner à ne plus vendre que du vin à douze degrés d'alcool, excluant ainsi les petits vins naturels, excellents au goût, qui ne marquent que cinq à six degrés. Le laboratoire a ainsi créé un vin officiel pour le marchand et le consommateur au détail. Il n'en serait point ainsi, si cet établissement était un simple bureau d'informations fournissant les renseignements d'après lesquels les intéressés seraient libres d'adresser directement leur plainte au parquet. Voilà dans quel sens doit s'entendre le mot de liberté, parce qu'il laisse ainsi tous les citoyens, consommateurs ou marchands, dans le droit commun.

M. Charles GRAD, à Logelbach.

L'impôt des alcools en Allemagne. — L'impôt sur l'alcool en Allemagne vient d'être modifié par une loi nouvelle, en vigueur à partir du 1er octobre 1887. Cet impôt, perçu jusqu'à présent comme droit de fabrication, de 15 francs environ par hectolitre d'alcool pur, va être augmenté d'un droit de consommation de 50 marks, soit 62 fr. 50 c., par hectolitre. Il s'applique à tous les alcools consommés à l'intérieur de l'Allemagne et doit être payé au moment où l'eau-de-vie entre dans la libre circulation. Dans les dernières années, la consommation de l'eau-de-vie dans l'empire allemand atteignait en moyenne sept litres par tête d'habitant. Par suite de l'augmentation de l'impôt, qui doit assurer à la caisse de l'Empire une augmentation de recette d'une centaine de millions au moins, on s'attend à voir diminuer la consommation dans une certaine mesure. Du moins, les relevés des octrois des principales villes de l'Alsace-Lorraine démontrent que la diminution de l'impôt a eu pour conséquence une augmentation de la consommation moyenne, de même que, pendant les dernières années, l'application de droits d'octroi plus élevés a eu pour effet de diminuer la quantité consommée à Strasbourg, à Metz et à Colmar. Actuellement, un quart de l'alcool produit est exporté, dont plus de 600,000 hectolitres en Espagne, où cette eau-de-vie sert à élever le degré alcoolique du vin, qui rentre ensuite en France pour subir diverses mixtures tirées de poires polonaises et autres succédanés, avant d'être livré à la consommation comme vin de Bordeaux.

M. Arthur RAFFALOVICH, Publiciste, à Paris.

La nouvelle législation allemande sur les alcools et la tentative de créer un monopole privé. — M. Raffalovich expose le mécanisme de la loi de 1887 sur la taxation des alcools en Allemagne, avec son échelle graduée; il explique qu'elle a pour objet de favoriser les grands propriétaires, les gros bouilleurs agricoles et il fait le récit de la tentative de créer une sorte de monopole privé pour l'*achat* et la *vente* de l'alcool, tentative qui était la conséquence forcée de la législation nouvelle et qui, heureusement, a échoué.

M. P. BROUSSET, de Cette, à Toulouse.

Observations à l'occasion de la communication de M. le Dr Michou « l'Alcoolisation des vins ». — Du savant exposé de M. le Dr Michou, Député, il faut retenir trois points principaux : 1° la partie scientifique, sur les études de la valeur qualitative des alcools et de leurs effets physiologiques; 2° la valeur des statistiques des votes des Chambres de commerce et des Sociétés d'agriculture; 3° la criminalité des opérations du vinage et du commerce des vins.

Admettons le premier point acquis; quant aux conséquences résultant des votes des Chambres de commerce et des Sociétés d'agriculture, leur valeur n'est que *relative*.

Ce sont des industriels et des commerçants, autres que des marchands de vins, qui forment les Chambres de commerce du nord, tandis que dans le midi c'est le commerce des vins qui forme le haut commerce. De même les éléments agri-

coles ne sont pas les mêmes dans toutes les Sociétés d'agriculture; depuis que les maladies cryptogamiques sont venues se joindre aux effets du phylloxera, bon nombre serait pour le vinage.

Reste le côté commercial du problème que M. le Dr Michou ignore et sur lequel il a énoncé des erreurs regrettables.

En 1865, on supprime le vinage en franchise, qui existait dans sept départements. L'opération continue chez le propriétaire. On ne trouve ni criminel ni frauduleux l'acte du vinage portant à 18°, soit 18 0/0 d'alcool, la valeur des vins. Les droits sur les alcools étaient modérés.

Des vins en nature donnaient de 16 à 18°. Le vin manque en France, on va à l'étranger acheter des vins que l'on vend à 15°,9, avec des alcools mauvais. Là est le mal. Il incombait à l'État de faire opérer les vinages en France sous son contrôle et de ne recevoir à ses frontières que des vins nature. L'alcoolisme était détruit dans ses effets par l'absorption du vin. En payant au fisc 156 fr. 25 c. par hectolitre d'alcool pur, pour le vinage, l'État ne trouve pas cela criminel. L'auteur donne ensuite des détails nombreux sur le commerce des vins de Cette et la visite du Congrès de 1880. Soumettre à une législation nouvelle l'entrée des vins en France, là est le remède.

Suppression de tous droits sur les vins, cidres, etc., circulant librement. Vinage à petite dose et à droits réduits. L'alcool seul taxé à la production avec faculté d'entrepôt ou termes. Circulation libre.

M. GUIRAUT, Prés. du Syndicat du commerce en gros de vins, à Bordeaux.

Impôt des boissons. — M. Guiraut commence par faire ressortir le peu de proportionnalité qu'offrent les impôts indirects. En ce qui concerne les boissons, alors que l'impôt se perçoit au volume, quelle proportionnalité y a-t-il entre l'impôt sur le riche qui consomme du Château-Laffitte et l'impôt sur le pauvre qui boit du Minervois ? Ce n'est pas tout : ceux qui achètent leur boisson par vingt-cinq litres paient un franc à deux francs par hectolitre, suivant les zones, tandis que ceux qui achètent au litre paient 12 fr. 50 0/0 du prix de vente, lequel comprend les droits.

M. Guiraut propose d'uniformiser les droits pour toute la France en supprimant les zones, les droits d'entrée et ceux de détail. On pourrait aussi étudier la taxe suivant le degré alcoolique, mais en la percevant dès l'enlèvement de chez le producteur, de façon à ce que la circulation des boissons devienne absolument libre. Déjà les propriétaires sont tenus de déclarer chaque année la quantité de vin qu'ils produisent. On afficherait ces déclarations, on les compléterait par le titre alcoolique et on édicterait des peines sévères contre les fraudeurs. Le propriétaire serait responsable du droit; mais il ne le paierait pas : ce serait l'acheteur qui, avant l'enlèvement, le verserait entre les mains du percepteur.

M. Guiraut repousse toute augmentation de droits sur l'alcool, sous prétexte d'hygiène publique. Ce serait, d'après lui, une recrudescence de la fraude, une diminution de la qualité des produits, une aggravation de misère.

M. YVES GUYOT, à Paris.

Observations sur les statistiques du rapport de M. Claude, sénateur. — M. Yves Guyot, à la suite des communications de MM. Michou, Guiraut, Brousset et Frédéric Passy, présente quelques observations sur l'alcoolisme.

Le rapport de M. Claude, sénateur des Vosges, donne, dans ses statistiques, 1,483 aliénés en 1860 ; 3,565 en 1870 ; 4,806 en 1875 ; 6.090 en 1880 et 7,387 en 1886.

M. Yves Guyot attribue cette progression à la résistance des conseils généraux, qui se refusaient, autrefois, à appliquer la loi de 1838. Ce n'est que depuis quelques années que, grâce au progrès des mœurs, on se décide à enfermer dans les asiles beaucoup d'aliénés qui restaient dépourvus de soins autrefois. On se contentait de les surveiller dans leurs familles.

MM. Claude et Michou, le premier dans son rapport, le second dans sa communication au Congrès, concluent aux effets évidents de l'alcoolisme dans la criminalité.

Les tableaux statistiques de M. Claude démontrent qu'il n'y a pas proportionnalité entre la consommation de l'alcool et la criminalité.

Discussion. — M. Raffalovich attire l'attention sur certaines erreurs dans le rapport de M. le sénateur Claude. Celui-ci, notamment, a négligé de prendre en considération les quantités d'alcool consommé par l'industrie, de déduire celles-ci du chiffre bu par les habitants de la France. Cela fait une différence de 250 à 300,000 hectolitres. M. Hartmann a fait la démonstration complète dans le *Journal de la Société de Statistique.*

— Séance du 24 septembre 1887 —

M. RAFFALOVICH, à Paris.

La réforme de la Bourse de Paris et le monopole des agents de change. — M. Raffalovich expose l'organisation de la Bourse de Paris, il fait l'étude comparée des législations française et étrangères relativement aux intermédiaires. Il montre que la France est sous le régime de lois arriérées et peu conformes aux exigences commerciales et financières actuelles. Il indique les inconvénients du système en vigueur, du monopole des agents de change, et esquisse un plan de réforme.

13e et 15e Sections réunies.

M. DEHÉRAIN, Prof. au Mus. d'hist. nat., à Paris.

Résultats obtenus en 1887 avec le blé à épi carré. — M. Dehérain a donné les résultats obtenus dans la culture du blé à épi carré Poiron.

Ces résultats sont particulièrement intéressants en ce sens qu'ils ne comprennent pas seulement les rendements constatés par MM. Poiron et Dehérain, mais aussi ceux qui ont été obtenus par d'autres cultivateurs, qui ont semé le blé à épi carré et qui, ayant répondu au questionnaire adressé par ces messieurs, ont aussi contribué à faire connaître les conditions dans lesquelles réus-

sit cette précieuse variété. Sur une pièce de 70 ares, après trèfle, M. Poiron a obtenu, à Wardrecques, l'admirable récolte de 53 *(cinquante-trois)* quintaux métriques à l'hectare; c'est une des récoltes les plus fortes qui aient été constatées; dans la plupart des autres pièces, après betteraves, le rendement est resté entre 45 et 40 quintaux métriques, inférieur à celui de 1885 et de 1886. M. Galamez, dans le Pas-de-Calais, a également obtenu 40 quintaux métriques; M. Bailly, 38; dans le nord, M. Wartelle, sur 2 hectares 50 ares, en a récolté 40 et M. Vandebentque, près de Tourcoing, 47, qui correspondent à 59 hectolitres. L'expérience a porté sur 3 hectares. Un premier point est donc acquis : le blé à épi carré donne couramment dans la région septentrionale, sur de bonnes terres, 50 hectolitres à l'hectare, rendement qui, autrefois, paraissait fabuleux. Voilà un grand pas fait en avant. Il ne s'agit pas d'expériences en pots, comme se plaisaient à le faire remarquer les routiniers, les adversaires du progrès.

Ailleurs, les résultats sont moins brillants. Habituellement, on est resté entre 25 et 30 quintaux métriques à l'hectare; quelques cultivateurs ont trouvé encore un avantage marqué à cultiver l'épi carré ; plusieurs, au contraire, ont reconnu que d'autres variétés leur donnaient des résultats plus avantageux. Il ne semble pas, toutefois, qu'on puisse attribuer les insuccès relatifs qui ont été constatés à l'influence du climat, car, même en Provence, l'épi carré s'est montré très supérieur à la touselle blanche qu'on y cultive habituellement ; c'est plutôt à l'état de moindre fertilité du sol qu'il faut attribuer les rendements inférieurs constatés dans quelques localités ; il est très heureux qu'il en soit ainsi, car, placé dans de meilleures conditions, l'épi carré donnera sans doute dans la suite, sinon des résultats admirables comme ceux qu'il fournit dans le nord, au moins des rendements rémunérateurs.

Il ne faut pas perdre de vue que la moyenne du rendement en France a été, cette année, de 11 quintaux métriques 95; on voit qu'il y a une marge considérable. Il est bon de constater aussi que les cultivateurs suivent de près les enseignements de maîtres comme M. Dehérain.

Discussion. — M. Rouvière affirme que, dans la région du Midi, l'épi carré ne pousse pas; il en a fait l'expérience et donne comme exemple les chiffres suivants :

La semence de la	blavette	donne	1,260	kil. à	l'hectolitre.
—	le rouge d'écosse	—	2,300	—	—
—	le chérif	—	1,800	—	—

Cette différence provient du sol, des conditions de température. La maturation varie suivant les régions.

En essayant des variétés de blés appropriées au sol, on arrive, en vertu des résultats obtenus, au double de la production habituelle.

M. Rouvière croit qu'il serait utile de faire des expériences dans chaque région pour découvrir la variété de blé qui convient à ces régions.

M. CHAMBRELENT, Insp. gén. des P. et Ch., à Paris.

Exploitation des landes de Gascogne et les débouchés ouverts. Dunes du littoral. — Les travaux exécutés en 1850 et années suivantes pour l'assainissement et la mise en valeur des landes de Gascogne, sur une étendue de 800,000 hectares, avaient déjà donné, en 1878, les résultats les plus satisfaisants au point de vue de

l'état sanitaire et du bien-être moral, matériel de la contrée. Les améliorations obtenues à cet égard ont grandi de plus en plus; les landes de Gascogne, jadis si malsaines et si misérables, sont aujourd'hui une des contrées les plus saines et les plus prospères de France.

M. Chambrelent donne des détails statistiques, qui intéressent vivement l'assistance, sur l'exportation des produits des landes.

Ces produits s'élèvent annuellement à trois millions de tonnes de bois, qui sont envoyés dans toutes les parties du monde, comme poteaux télégraphiques, poteaux de mine, traverses de chemins de fer, etc.

M. RAMÉ, Prés. de la délég. de la boulangerie française, à Paris.

Sur la taxe du pain. — M. Ramé demande l'abrogation de l'article 31 de la loi des 19-22 juillet 1791, qui permet aux maires de taxer le pain.

Il fait remarquer les réserves du texte même de cette loi, qui ne permet de taxer que provisoirement le pain et la viande seulement, pas autre chose à peine de destitution du maire.

Il dit que les lois économiques ont cela de particulier qu'elles répriment elles-mêmes leurs contraventions en se retournant contre ceux qui les transgressent.

Quand on taxe une marchandise au-dessous du prix de revient, elle disparaît ou baisse de qualité. C'est la logique des choses. Le boulanger ferme sa boutique ou emploie des farines d'un type inférieur; le meunier, commandé par le prix, blute à 75 0/0, 80 0/0, même davantage, et comme cette fabrication est forcément locale, il s'ensuit que la taxe est un véritable monopole donné par le maire d'une ville aux fermiers et meuniers de sa banlieue.

Il dit encore que le pain, c'est de la farine et de l'eau, que la farine seule est un aliment que l'eau vient seulement rendre assimilable à nos organes, et quand le maire taxe trop bas, il force le boulanger à faire des pains plus gros, qui demandent moins de main-d'œuvre et gardent mieux leur poids, c'est-à-dire conservent plus d'eau, de sorte que le client reperd d'un autre côté ce que son maire lui a fait gagner par la taxe. C'est, non seulement une question de justice, mais la liberté seule peut donner satisfaction à tous les intérêts :

A ceux des consommateurs, parce qu'ils auront le pain, non seulement meilleur, mais aussi meilleur marché, parce que le boulanger, profitant de la concurrence des meuniers, paiera sa farine moins cher;

A ceux des agriculteurs, parce que le pain, devenu plus blanc, exigera plus de blé pour sa fabrication et les forcera ainsi à produire davantage.

Pendant que les agronomes posent des principes pour obtenir plus de blé d'une même étendue de terrain, les boulangers en posent un autre, c'est de forcer la production en mangeant le pain plus blanc. Les déchets plus beaux et plus abondants ne seront pas perdus. Les agriculteurs les rachèteront aux meuniers pour en faire de la viande, ce qui profitera de nouveau à eux-mêmes et aux consommateurs.

Il dit enfin que c'est une question d'équité et que l'État n'a pas plus le droit d'intervenir entre le boulanger et son client, qu'un père de famille n'a le droit de prendre à l'un de ses enfants pour donner à l'autre.

Discussion. — M. Cornet appuie ce qu'a exposé M. Ramé. Il insiste sur un côté très grave de la question : la taxe du pain pèse d'une façon arbitraire, anti-

proportionnelle, sur le boulanger des quartiers riches et celui des quartiers pauvres.

M. Yves Guyot. — Les chiffres du syndicat de la boulangerie et ceux de l'évaluation officieuse s'accordent pour montrer que le prix du pain suit les variations des cours des farines. M. Yves Guyot en donne lecture : le prix du pain en 1887 s'est élevé de 0 fr. 75 c. à 0 fr. 80 c. et est redescendu à 0 fr. 78 c., mais c'est une moyenne. Le relevé du prix du pain dans la dernière semaine d'août, constate qu'il varie à Paris de 0 fr. 85 c. à 0 fr. 70 c. à 0 fr. 60 c. et même 0 fr. 55 c., selon les boulangeries.

La taxe sur les blés a eu pour résultat d'organiser la fabrication du pain à l'étranger : pendant les huit premiers mois de 1885, il était entré en France 548,072 kilogr. de pain; en 1886, 626,463 kilogr.; en 1887, 2,063,341 kilogr. Ce pain n'est fait ni avec du blé, ni avec de la farine pris en France. Bizarre protection donnée par la loi, qui a frappé la matière première et n'a pas su frapper le produit !

M. Léon Donnat présente plusieurs observations à l'appui de la communication faite par M. Ramé. Il insiste notamment sur cette considération que la taxe est réclamée dans l'intérêt des classes ouvrières et que les pouvoirs publics se montrent enclins à favoriser une illusion dans un but généreux. L'illusion est grande, car la taxe nuit à ceux que l'on prétend servir. La taxe est un prix moyen; or, dans les grandes villes, comme Paris, il existe un écart entre le prix du pain dans les quartiers riches et le prix du pain dans les quartiers pauvres. Les ouvriers, en achetant au prix moyen, d'après la taxe, solderaient donc en partie les frais généraux des boulangeries de luxe.

Les classes pauvres souffriraient également de la taxe au point de vue de la qualité. Car, pour se rattraper, le boulanger bluterait moins finement; le pain serait moins blanc. Or, ce qui importe à la bonne alimentation du travailleur, c'est le pain blanc; contrairement au préjugé qui fait considérer le pain bis comme nourrissant, c'est l'amande, et non le son, qui contient les éléments nutritifs.

Si les ouvriers sont exposés par la taxe à manger du pain de qualité inférieure et trop cher pour leur quartier, ils sont, en outre, exposés à ne pas manger de pain du tout. Aucune loi ne peut contraindre le boulanger à fabriquer à perte; il restreint sa production; il ne cuit que pour ses bons clients, sans s'inquiéter des clients de passage, et, quand, après la journée de travail, la ménagère vient lui demander du pain, il lui répond qu'il n'y en a plus. De là les émeutes du pain.

Ainsi la taxe ne favorise pas les classes laborieuses, et, quand on la demande dans ce but, on fait preuve de plus de sentiment que de bon sens.

M. Raffalovich attire l'attention sur certaines statistiques publiées en Allemagne et relatives à l'influence du prix du blé sur le prix du pain. Il constate que le bénéfice des boulangers est moindre qu'on ne croit et que ceux-ci gagnent davantage lorsque le prix du blé est bas.

M. Fréd. PASSY, à Paris.

Conséquences qu'entraîne pour l'agriculture l'exagération des armements et des charges, qui, de ce chef, pèsent sur la production et la consommation des denrées alimentaires. — Les peuples qui nous épouvantent par leurs importations sont

moins accablés que nous par leur budget de guerre : l'Amérique d'abord, qui n'a que des charges modérées, puisque les Américains se demandent à quoi ils emploieront leurs excédents; l'Australie et les Indes ensuite.

Dans le cours de ce siècle, dit M. F. Passy, on a massacré au moins 20 millions d'hommes et dépensé pour cette besogne plus de 100 milliards. M. Leroy-Beaulieu a relevé, pour la seule période de 1854 à 1866, près de 2 millions de morts et de 50 milliards de dépenses, rien que pour ce qui peut s'évaluer en chiffres. Hors, que de pertes, que de douleurs échappent aux évaluations de la statistique! M. le général Türr écrivait à M. Passy : « Ce n'est pas sur les champs de bataille, mais, après la bataille, dans les hôpitaux et les ambulances, qu'il faut voir la guerre. » Il avait bien raison; c'est surtout, quoi qu'il en semble, par ses préparatifs et ses conséquences, que la guerre est ruineuse et fatale. Les uns et les autres aboutissent fatalement à l'affaiblissement et à l'appauvrissement de la race, au ralentissement du travail, à l'exagération des impôts et, par suite, à la diminution de la richesse et de la puissance matérielle des nations. L'Europe est, à l'heure qu'il est, endettée de plus de 120 milliards, le double de ce qu'elle devait il y a trente ans ; la France, pour sa part, doit 31 milliards; la Russie, 18; l'Angleterre, 17; l'Italie, 11, etc. L'intérêt, c'est-à-dire l'impôt à payer annuellement pour ces dettes, est : en France, de 1,336 millions par an ; en Angleterre, de 750 ; en Russie, de près d'un milliard. En même temps, l'entretien des forces de terre et de mer exige, pour l'ensemble de l'Europe, plus de 5 milliards, dont près de 900 millions pour la France seulement. En sorte que, sur l'ensemble de notre budget, près des deux tiers sont absorbés par le service de la dette et par le service militaire avant qu'un seul des services d'administration, de justice, d'instruction, de travaux publics ou d'hygiène ait pu recevoir un centime. Or, l'agriculture n'est pas seulement grevée par ce prélèvement d'argent, elle l'est encore par les bras qui lui sont enlevés. Si nous ajoutons à cet état de choses la tendance des ouvriers qui désertent les campagnes pour aller dans les villes, nous ne serons pas surpris de voir l'agriculture souffrir d'une crise intense. Cet état de choses a un autre inconvénient. On dit que nous ne voyageons pas; il faut reconnaître qu'à dix-huit ans un Français ne peut quitter la France, attendu que, deux ans après, le service militaire le réclamera et l'obligera à rester dans le pays jusqu'à quarante ans. En Suisse, moyennant une prime proportionnelle, les Suisses peuvent s'absenter; en Allemagne, un commerçant qui voyage est considéré comme étant au service de son pays.

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. WICKERSHEIMER, Député, à Paris.

Le canal des Deux-Mers (1).

M. PÉCHEGUT.

La liberté du commerce et la taxe du pain. — M. Péchegut fait ressortir l'injustice de la taxe du pain. Il explique comment naissent les émeutes du pain et demande le retour au droit commun.

---

(1) Pour cette communication, la 13e Section était réunie aux 3e, 4e et 13e Sections voir p. 181.

M. A. DE FOVILLE, Prof. au Conserv. des Arts et Métiers.

Les éléments caractéristiques de la statistique nationale. — M. DE FOVILLE étudie, sous ce titre, ce qu'il appelle la météorologie économique et sociale de la France. Il a analysé méthodiquement et il a groupé, dans un grand diagramme teinté, dont le mode de construction est très simple, les variations successives de tous les éléments de la statistique nationale qui lui ont paru propres à donner la mesure de l'état économique du pays à chaque époque. Les bonnes années, pour chacune des variables considérées, sont caractérisées par une teinte rose ou rouge ; les mauvaises, par une teinte grise ou noire. Et, dans le tableau ainsi obtenu, la solidarité des phénomènes économiques s'affirme d'une façon très remarquable. La crise temporaire de 1877, la reprise qui a suivi et la crise prolongée dont le krach de 1882 a été le point de départ, se lisent sur le diagramme de M. de Foville comme les alternatives de pluie et de beau temps sur les cartons d'un baromètre enregistreur.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. Georges RENAUD, à Paris.

Commerce international des denrées alimentaires. — M. Georges RENAUD présente à la Section un tableau graphique du commerce international des denrées alimentaires, dressé d'après les données recueillies par le Gouvernement américain. Il montre les faits les plus saillants qui ressortent de l'examen de ce tracé et, avant tout, le chiffre considérable du commerce d'importation de ces denrées dans l'Empire britannique, qui dépasse 4 milliards de francs. Le second rang, au point de vue des importations de cette nature, est occupé par le Zollverein et Hambourg, qui, collectivement, donnent un total de plus de 1700 millions de francs; le troisième, par la France, avec 1650 millions environ. Ensuite se placent la Belgique et la Hollande, même la Hollande qui, cependant, est généralement considérée comme un pays d'exportation par excellence, en ce qui concerne les denrées alimentaires.

Il montre qu'en résumé les pays qui importent le plus de denrées alimentaires sont précisément les pays les plus riches; cette importation n'est donc pas un mal, comme on l'a souvent affirmé; c'est, au contraire, un signe de richesse.

Du reste, il est à remarquer, par l'observation du même tableau, que ces pays importateurs ne sont pas, même en ce qui concerne spécialement les denrées alimentaires, étrangers à l'exportation, et il est à remarquer que la France, pays importateur de denrées alimentaires, occupe en même temps le troisième rang au point de vue de cette exportation spéciale. Le premier rang est occupé par les États-Unis, avec 2 milliards 1/4 ; le second, par la Russie, avec 1700 millions environ.

Cette simultanéité s'explique par ce fait que, dans un grand pays comme le nôtre, une partie notable du pays, la zone qui avoisine la frontière, exporte et a intérêt à exporter dans les parties correspondantes des pays limitrophes. Toute élévation de tarifs tend à faire le désert dans le voisinage de nos frontières, sur une bande de territoire pouvant avoir de dix à vingt et même quarante kilomètres de largeur.

M. Renaud conclut à la liberté du commerce des denrées alimentaires, principe reconnu jadis comme un axiome, mais aujourd'hui complètement dé-

serté par notre monde politique et administratif. Il ajoute quelques développements sur le commerce des céréales et cite à l'appui un certain nombre de graphiques, qu'il a fait dresser tant pour la France que pour les pays étrangers, notamment pour l'Australie et pour l'Inde.

Discussion. — M. Labat conclut du tableau graphique de M. Renaud que les pays les plus riches sont ceux qui importent le plus de denrées alimentaires et que, par suite, les agriculteurs français ont tort de se plaindre de l'importation étrangère.

Cette conclusion semble inexacte. On paie les importations étrangères, soit avec des exportations de produits agricoles, soit avec des exportations industrielles, soit avec les bénéfices du commerce extérieur, soit avec les revenus des placements que l'on peut avoir au dehors.

Donc les importations étrangères pourront prouver que le pays est riche, mais il ne faut pas conclure que l'agriculture bénéficie de ces importations. Les agriculteurs ont raison de dire qu'on les a ruinés par l'importation des denrées alimentaires étrangères.

M. Renaud fait observer à M. Labat qu'il lui fait dire ce qu'il n'a jamais dit. Il n'a point affirmé, comme on le prétend, que l'importation des denrées alimentaires fût favorable à l'agriculture. Il a simplement montré que restreindre par des tarifs des douanes l'importation des denrées alimentaires, c'était du même coup restreindre l'exportation des produits industriels, des produits fabriqués, car les produits se paient avec des produits. M. Labat n'admet pas cette doctrine, tenue cependant pour *universellement* vraie par les hommes pratiques, les hommes d'affaires. M. Renaud cite à M. Labat ce qui se passe dans les grandes maisons de commission, dont dépend la plus grande partie de notre commerce extérieur. Réduisez l'exportation industrielle et vous réduisez l'industrie, c'est-à-dire le principal débouché de l'agriculture elle-même.

M. Fréd. Passy explique les échanges commerciaux de la manière suivante: L'exportation est la monnaie qui paie l'importation. Un exportateur cherche à recevoir des produits valant plus que ceux qu'il a exportés. Lorsque un exportateur expédie pour cent millions de marchandises en Asie ou en Afrique, les cent millions en arrivant au point de destination valent plus qu'à leur départ, c'est-à-dire qu'ils sont augmentés de tous les frais d'expédition. L'inverse se produira quand l'étranger nous enverra ses produits. Un pays pauvre ne reçoit pas beaucoup de l'étranger, d'où plus un pays achète, plus il est riche.

L'orateur applique ce raisonnement à l'agriculture. Turgot a dit que l'agriculture doit être sûre de vendre; pour cela elle doit se trouver pourvue de marchés importants. On retire tout marché quand on s'entoure de barrières protectionnistes.

Les agriculteurs prennent toujours pour base, dans leurs revendications, les années stériles; ils devraient, au contraire, établir des moyennes.

M. Fréd. Passy cite M. Lecouteux, qui a dit que la liberté ne produit jamais des excédents de bas et de haut; la non-liberté, au contraire, élève brusquement ou abaisse les cours et produit des réactions sérieuses.

M. Armand MASSIP, Direct. de la Revue *La France Commerciale*, à Toulouse.

Les progrès de la France au Soudan. — M. Massip donne un aperçu des progrès de l'expansion française dans le Soudan occidental. L'expansion colonisa-

trice est aujourd'hui une nécessité économique. La France obéit, comme les autres États, à cette nécessité. On a critiqué les entreprises de la France; le voisinage de l'Angleterre dans le Soudan égyptien les justifie. Nos intérêts commerciaux aussi bien que l'honneur national sont en cause. Les exigences se développent à mesure que la production augmente. L'exportation s'empare des produits sur l'Océan par le Sénégal et vers la Méditerranée par nos ports de l'Algérie. Sur ces points, les débouchés sont sûrs, à l'abri du pavillon national. Toute la difficulté consiste à y parvenir rapidement et à en sortir en toute sécurité. Pour cela, des routes sont nécessaires du Niger à Médine et à Port-Louis, de Tombouctou à Alger et Tunis. Ces routes, nous les traçons depuis un demi-siècle, tantôt avec le compas, tantôt avec l'épée, garantissant le parcours par les conquêtes des pays qui bordent ces routes. Voilà le but. Au delà, il y a un idéal : souder le Sénégal et le Soudan par-dessus le Sahara au pays français d'Oran, d'Alger et de Tunis. En 1858, le grand explorateur Abdherrahmann faisait des marchés du Soudan un tableau bien propre à éveiller les convoitises des exportateurs européens. Nos colons et nos commerçants du littoral en sont convaincus. L'orateur insiste en faveur de l'expansion commerciale. L'initiative militaire, nos gouvernants ont fait leur devoir et des sacrifices; que l'initiative commerciale fasse aujourd'hui le sien! Grâce à ces éléments réunis, il sera permis de rappeler ces patriotiques paroles, alors justifiées : « S'il est un Soudan oriental où la civilisation recule, il est un Soudan français où elle avance sans cesse. »

Discussion. — M. Renaud ne partage pas les illusions de M. Massip sur l'avenir du Sénégal du côté du Soudan. Il trace au tableau une carte de cette région et montre que plus de cinq cents kilomètres séparent Bafoulabé de Bammakou et que ces cinq cents kilomètres ne sont gardés que par deux ou trois postes isolés, souvent assiégés, où nous sommes en quelque sorte prisonniers. Sans doute, nos expéditions passent, mais elles doivent livrer des combats chaque fois contre les Bambaras ou les autres peuplades qui nous sont hostiles. Une fois qu'elles se sont retirées, l'état de choses redevient ce qu'il était auparavant.

Si l'on veut faire quelque chose au Soudan et au Niger, ce n'est point par le haut fleuve que c'est possible, mais seulement par la mer; mais malheureusement les conventions passées avec l'Angleterre excluent notre action de ce côté et lui en réservent le monopole.

Il rappelle l'histoire déplorable du chemin de fer de Médine à Bafoulobé, qui absorba 32 millions. Il ne dit point cependant qu'il n'y a rien à faire du côté du Soudan; mais il ajoute qu'il n'y a que peu de chose à espérer et qu'il importe de ne point faire là de dépenses exagérées, hors de proportion avec les résultats à atteindre.

M. P. BROUSSET, à Toulouse.

Dix ans de commerce en Tunisie.—M. Brousset expose ses expériences personnelles et ses tentatives en vue de créer un courant d'affaires des produits français à l'importation en Tunisie (notamment vins, huiles et liqueurs de France). Il insiste sur les avantages de la publicité pour le commerce; il fait entrevoir les difficultés que la bureaucratie et les grandes administrations de l'État créent au développement de relations fructueuses entre la métropole et les pays de protectorat. Il s'étend sur les incidents qui se sont produits en Tunisie.

M. PÉRIDIER, Admin. de la Biblioth., à Cette.

Commerçants, lois et fonctionnaires. — M. L. Péridier commence sa communication en déclarant qu'il est impossible qu'une nation civilisée existe sans commerce. Il faudrait donc que la loi et les fonctionnaires ne s'évertuent pas à le gêner par tous les moyens.

Il cite quelques articles de loi non abrogés, qui obligent les juges à condamner toujours en cas de contravention en matière de régie, de douane et d'octroi, sous peine de se voir obligés de payer eux-mêmes les amendes.

Il cite un fait duquel il ressort qu'on applique au commerce des boissons des lois qui restent lettre morte pour les producteurs en fait de falsifications.

Il prouve ensuite par un exemple que les employés des douanes tendent des pièges au commerce, afin de lui faire des procès-verbaux pour fausse déclaration.

Il désire que les syndicats dévoilent tous les abus, rendent ainsi le fonctionnarisme plus humble, afin que, par leur influence, les lois mauvaises soient améliorées et que le commerce puisse avoir toute la liberté d'allures à laquelle il a droit.

M. Frédéric PASSY, à Paris.

La paix sociale et les bureaux d'arbitrage et de conciliation. — M. F. Passy, rappelant le mot de Franklin : « Il n'y a jamais eu ni bonne guerre ni mauvaise paix », l'explique en ce sens, non pas qu'il ne puisse jamais être nécessaire de se résoudre à une guerre que l'on subit (tel était le cas de la lutte des États-Unis pour leur indépendance), mais qu'il y aurait toujours avantage pour les deux partis à éviter cette guerre par un arrangement amiable et qu'il n'y a pas de difficulté, si grave soit-elle, qui ne puisse être honorablement terminée par un tel arrangement. Il ajoute que ce qui est vrai des conflits internationaux n'est pas moins vrai des conflits sociaux et des conflits d'intérêts privés. Il insiste tout spécialement sur les conséquences des malentendus qui divisent trop souvent le capital et le travail, sur la solidarité étroite qui relie entre eux les différents agents de la production et sur le devoir qui s'impose de plus en plus à eux de comprendre cette solidarité et de substituer aux procédés violents dont ils ont trop usé jusqu'à ce jour la discussion amiable et l'esprit de conciliation. Il se plait à constater, d'ailleurs, que cet esprit fait de remarquables progrès et que, de part et d'autre, en apprenant à mieux comprendre ses intérêts on apprend aussi à mieux défendre ses droits et à mieux remplir ses devoirs. Il cite à l'appui de ces réflexions, quelques faits qui lui paraissent de nature à contrebalancer les craintes que font parfois concevoir certaines revendications et certaines explosions véritablement sauvages. Il a eu tout récemment, au Congrès de Tours dont on lui avait déféré la présidence d'honneur, l'occasion de se trouver pendant trois jours en relations constantes avec les délégués des Sociétés coopératives de France et de quelques autres pays. Et tout en faisant à l'égard de quelques-unes des idées émises dans ce Congrès des réserves qu'il n'a pas dissimulées, il tient à dire qu'il a été très frappé du sérieux, de la modération et de la précision des discussions comme de la bonne tenue de ceux qui y ont pris part. Il était aisé de voir que ces hommes qui, au lieu de chercher à ravir ou à détruire le capital, cherchent à l'acquérir en le formant et qui pour faire vivre leurs Sociétés sont contraints de discuter ensemble et de s'entendre, sont en

train de prendre des habitudes de conduite et d'esprit qui changent en même temps leur condition morale et leur condition matérielle. A Bordeaux, M. Lescarret, qui a été le parrain, sinon le père de la Société d'épargne et de prévoyance de Saint-Remi de Bacalan, signalait dernièrement dans un article intitulé : *Une révolution économique*, la création d'un syndicat mixte d'ouvriers et de patrons pour la cordonnerie et les industries qui s'y rattachent, destiné à résoudre pacifiquement tous les différends qui peuvent surgir entre les uns et les autres et à unir leurs forces, au lieu de les diviser, pour réaliser tous les progrès de nature à améliorer le sort commun. En même temps, en Belgique où des troubles si graves ont naguère jeté la consternation, le plus important des charbonnages, celui de Mariémont, vient de décider pour l'ensemble de ses services la création d'un conseil de conciliation et d'arbitrage par lequel seront souverainement tranchées toutes les difficultés. Déjà, depuis une dizaine d'années, pour un de ses services, celui du matériel, il existait des chambres d'explication grâce auxquelles chacune des questions relatives aux différentes branches de ce service est débattue contradictoirement et compétemment par les intéressés et résolue par suite de la façon la plus satisfaisante et la moins controversable.

Ces faits qui indiquent un véritable progrès et permettent d'en espérer un plus grand encore, ont paru à M. Passy mériter d'être soumis à l'attention du Congrès. Ils montrent évidemment que dans l'ordre politique et international le mot de Franklin n'est pas une vaine parole et l'accord des intérêts n'est pas une impossibilité.

— Séance du 29 septembre 1887. —

M. DESCOLA, Direct. du journ. *le Capitole*, à Toulouse.

La richesse des Pyrénées.

M. LABAT, à Toulouse.

La clef des contradictions économiques. — La clef des erreurs de l'économie politique résulte de ce que les économistes n'ont pas suffisamment tenu compte de l'existence des engagements fixes payables en argent, c'est-à-dire avec un produit qu'on ne fabrique pas soi-même et qu'on ne fabrique pas, dans le monde, dans une proportion suffisante.

Lorsque les détenteurs de valeurs à revenu fixe refusent de consommer ou de capitaliser leur revenu en produits du travail tirés du milieu dans lequel on leur paye ce revenu, ils provoquent une crise qui ne peut être résolue que par de nouveaux engagements pris par les débiteurs et les contribuables. Dans un pays où ce mal existe, il n'y a qu'un moyen d'atténuer les crises, c'est d'organiser le commerce extérieur de manière à favoriser l'échange de produits nationaux contre des produits étrangers et non pas l'échange des produits étrangers contre l'instrument de libération du pays, car alors on fait le jeu des rentiers au détriment de l'intérêt des travailleurs.

Discussion. — M. Yves Guyot fait ressortir les erreurs de fait de M. Labat. Celui-ci a dit que ce ne sont pas les traités de commerce, mais le progrès des

voies de communication qui ont augmenté le commerce. Or, qu'est-ce que l'abaissement des droits de douane, sinon une extension des facilités de circulation? Le retour en arrière, le rétablissement des droits, ne prouve nullement que les protectionnistes aient raison. Les traités de commerce ont amélioré les relations internationales. M. Guyot félicite l'orateur précédent d'avoir cherché une nouvelle théorie économique, la théorie sur les engagements à revenu fixe, payables en un produit qu'on ne fabrique pas, c'est-à-dire de la monnaie. M. Labat considère que la cherté générale constitue le moyen d'améliorer la demande de travail; M. Guyot démontre que c'est absolument le contraire. Établissant la théorie de la monnaie, M. Yves Guyot fait ressortir que le numéraire joue un rôle de moins en moins considérable. M. Guyot cite l'exemple de M. Fowler qui escompte pour plus d'un milliard de francs à Londres et qui lui a dit ne voir jamais de monnaie dans sa maison. Les rentiers sur l'État se plaignent du bon marché, lorsqu'on fait des conversions. Le bon marché profite à tout le monde. Les acquits-à-caution ont été expérimentés et ont donné de mauvais résultats. Ils font la cherté à l'intérieur, le bon marché au dehors.

M. Labat maintient que c'est une erreur économique que de comparer les effets des traités de commerce à ceux de l'extension des moyens de communication. Les traités de commerce atteignent arbitrairement tels ou tels articles et ne sont presque jamais réciproques, tandis que les facilités de communication ne distinguent pas entre les produits et poussent à la réciprocité. Un navire qui prend 60 francs par tonneau pour aller du Havre à New-York si on ne lui donne pas de fret de retour, ne prendra que 30 francs à l'aller, si on lui fait gagner 30 francs au retour en lui donnant du blé à rapporter en France, c'est-à-dire, s'il y a réciprocité.

M. MANUEL, à Toulouse.

Les Chambres de commerce.

M. DEMONFERRAND, Insp. au ch. de fer de l'État, à Orléans.

Les cahiers généalogiques. — Les cahiers généalogiques sont destinés au classement de tous les membres connus d'une famille et à l'enregistrement de l'état civil de chacun d'eux et de son conjoint. Sous le volume presque nul de quelques feuillets, ils constituent des archives de famille propres à assurer l'immortalité à plusieurs milliers de personnes, le tracé étant disposé pour recevoir la biographie abrégée de cinquante personnes par page.

Ces cahiers, déjà communiqués, en 1886, au Congrès de Nancy, ont été, depuis cette époque, revus et corrigés. Le nouveau mémoire explicatif fournit avec plus de concision et de clarté tous les renseignements utiles pour la lecture et la tenue des généalogies.

M. ROLLAND, Ing. au corps des Mines, à Paris.

La colonisation française au Sahara. — M. Rolland développe, fait connaître dans ce travail, les moyens d'arriver à développer la colonisation dans les régions

de l'Algérie et complète les indications fournies l'année dernière au Congrès de Nancy.

Travaux imprimés présentés à la 15e Section.

M. Cheysson : *Sur la statistique géométrique.*
M. Louis Vignon : *La France dans l'Afrique du Nord.*
M. de Foville : *La France économique.*
M. Turquan : *La densité de la population en France.*
M. Yves Guyot : *L'Homme*, journal d'anthropologie.
M. Renaud : *La Revue géographique internationale.*
M. Blondel : *La question sociale et sa solution scientifique.*
Mme Vernier : *Sur l'économie domestique et sur l'enseignement professionnel.*
M. Yves Guyot : *La France commerciale;* directeur, M. Massip.
M. Donnat : *La politique expérimentale.*
M. Raffalovich : *Le logement de l'ouvrier et du pauvre.*

6me Section

PÉDAGOGIE

PRÉSIDENT. . . . . M. PERROUD, Recteur de l'Acad., à Toulouse.
VICE-PRÉSIDENT . . M. F. HÉMENT, Insp. gén. de l'ens. primaire, à Paris.
SECRÉTAIRES. . . . MM. Dr DELVAILLE, de Bayonne.
LAFOURCADE, Direct. de l'Éc. primaire sup., à Toulouse.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. le Dr DELVAILLE, de Bayonne.

Sur le surmenage intellectuel et les colonies sanitaires de vacances. — Il n'y a pas de surmenage pour les élèves des écoles primaires; mais l'application des enfants, leur séjour dans des écoles plus ou moins mal aérées et éclairées, leurs attitudes vicieuses en classe, la mauvaise nourriture dans leurs familles, l'hygiène plus mauvaise encore du foyer paternel, sont pour les enfants des écoles des causes d'affaiblissement auxquelles il faut faire obstacle. En dehors des exercices de gymnastique et du travail manuel, il faut instituer les colonies sanitaires de vacances, consistant, pour les enfants fatigués et anémiés, dans un séjour de trois ou quatre semaines en dehors de la ville où ils ont étudié.

Ces colonies existent dans plusieurs pays. A Paris, une Société s'est formée pour favoriser cette œuvre et, en août dernier, six cent dix enfants sont partis pour passer un mois dans des villes plus ou moins éloignées.

M. le Dr DELVAILLE, aidé de quelques-uns de ses concitoyens, a fait l'expérience, à Saint-Jean-de-Luz, pour dix enfants des écoles de Bayonne. Ces enfants ont gagné en poids 1 kilog. 039 gr. en moyenne, en taille $0^{m},006$, en tour de poitrine $0^{m},012$. Ils ont pris des habitudes d'ordre et de propreté. La reconnaissance qu'ils éprouvent pour ceux qui leur ont procuré ces vacances, reconnaissance qui gagnera aussi les familles, aura une influence salutaire sur l'esprit des classes laborieuses.

Pour tous ces motifs, il importe de propager cette utile institution, même dans les petites villes, où les vacances à la maison sont si préjudiciables à la santé et au moral des enfants.

Discussion. — Mme Tarissan pense que les colonies de vacances, malgré leur utilité, contribuent avec d'autres institutions à alléger d'une façon trop complète les familles de leurs devoirs envers les enfants. Le système de secours aux familles est trop généralisé. Par là, on donne aux enfants des habitudes de bien-être qui sont en contradiction avec la vie qu'ils mènent chez eux. On tombe dans des exagérations, dit en terminant Mme Tarissan; il faut laisser un peu plus de responsabilité aux familles.

M. le Dr Delvaille répond qu'il n'est pas partisan de l'introduction des idées de luxe chez les enfants; mais il trouve que certains ennemis des réformes scolaires ont le tort de s'élever avec acrimonie et avec parti pris contre de récentes constructions d'écoles. Pour quelques-unes, il y a eu exagération de dépenses, mais la plupart sont — et toutes devraient être — de grandes constructions bien aérées, bien éclairées et d'aspect riant. On se plaint que l'enfant, en rentrant de ces vastes édifices, soit frappé du dénûment de la demeure paternelle. Mais il y a là une interversion regrettable : c'est précisément parce que l'enfant habite pendant la nuit un taudis malsain qu'on doit lui ménager au moins pour la journée une habitation saine. Il serait étrange que les communes ou l'État, chargés de préserver la santé de l'enfant, s'attachassent à lui continuer à l'école les conditions d'insalubrité qu'il rencontre chez lui.

M. Delvaille ajoute que les colonies sanitaires, quelque défectueuses qu'elles puissent être, au début, auront cependant une influence salutaire sur le physique et le moral de l'enfant. Dussent ces institutions n'arracher à la scrofule, qui mène à la tuberculose, qu'un enfant sur les dix qui y sont prédisposés, ce serait toujours un bienfait, un gain positif, et cela suffit.

M. Compayré, Député, est heureux de voir que M. le Dr Delvaille ne croit pas au surmenage et il partage aussi son opinion concernant l'utilité des colonies de vacances; mais le grand obstacle à leur généralisation, c'est la dépense qu'elles occasionnent. M. Delvaille n'a pas donné le chiffre exact de cette dépense; de plus, il faudrait la majorer de tous les dons en nature que M. Delvaille a su attirer à l'œuvre.

M. Delvaille répond que son expérience de Saint-Jean-de-Luz a coûté un peu plus cher, parce qu'il a fallu louer du mobilier, du matériel de literie, acheter des ustensiles de cuisine, ce qui n'aurait pas été nécessaire si l'on avait eu à sa disposition un établissement tout installé. De ce chef, la dépense eût été inférieure de 15 à 18 francs par élève. Quant aux fournitures, elles ont été, pour ceux de qui elles proviennent, l'équivalent d'une souscription en argent.

M. le Président résume les débats. Il nie le surmenage; il est partisan des colonies qui, par l'éducation de l'enfant, remontent à l'éducation de la famille. Il regrette qu'on ne puisse pas favoriser les dons aux caisses des écoles en restreignant ceux faits à l'assistance publique. Là, les frais d'administration détournent de leur destination une grande partie de l'argent reçu.

Madame VERNIER, à Toulouse.

Sur la nécessité de donner, dans les écoles de filles, une plus grande extension et, surtout, un caractère pratique à l'enseignement de l'économie domestique.

M. GROULT, à Lisieux.

La science et la richesse dans nos campagnes par les musées cantonaux.—M. GROULT fait connaître les collections à placer dans les musées cantonaux. Il dit qu'un grand nombre de musées ont été fondés d'après ses programmes. Il fait appel à tous les savants et à tous les patriotes pour qu'ils veuillent bien s'associer d'une manière efficace à son œuvre de relèvement national. Il les prie de placer dans les mairies des chefs-lieux des cantons ruraux, où ils ont des relations, des collections pouvant servir au développement de la richesse agricole, à l'accroissement de l'instruction et des sentiments patriotiques de nos paysans.

M. MIR, Dir. d'Ecole norm. prim.

Sur l'enseignement de la lecture et de l'écriture. — M. MIR veut diminuer le nombre des illettrés en France; il expose la méthode qu'il a employée et fait connaître les résultats qu'elle lui a donnés à Perpignan. Il conclut en demandant que chaque instituteur dresse la liste des illettrés de sa commune et qu'il consacre une partie de ses loisirs à les instruire; que l'instituteur fasse appel à toutes les bonnes volontés et principalement à ses anciens élèves; de la sorte il n'y aura plus en France un seul illettré.

Discussion. — M. Félix HÉMENT trouve que le but vers lequel tend M. Mir est très louable, mais il croit qu'il y a un peu d'exagération dans la peinture qui vient d'être faite de l'état d'infériorité de la France au point de vue de l'instruction. Il ajoute que plusieurs des réformes réclamées par M. Mir ont été déjà réalisées.

— Séance du 21 septembre 1887. —

M. le Dr BÉRILLON, Réd. en chef de la *Rev. de l'Hypnot.*, à Paris.

Sur la suggestion et ses applications à la pédagogie. — En 1886, au Congrès de Nancy, M. BÉRILLON avait présenté une étude générale sur la suggestion envisagée au point de vue pédagogique. Dans ses conclusions, il démontrait que lorsqu'on aurait à se préoccuper de l'avenir d'enfants vicieux, impulsifs, incapables de la moindre attention et de la moindre application, il n'y aurait aucun inconvénient à recourir à l'hypnotisme pour améliorer ces créatures déshéritées.

La Section de Pédagogie, sur sa proposition, déclara par un vote unanime que ces conclusions étaient dans l'état actuel de la question parfaitement acceptables et que des expériences d'hypnotisme devaient être tentées dans un but de moralisation et d'éducation sur quelques-uns des enfants vicieux, à l'égard desquels le pédagogue avoue sa complète impuissance.

Fort de ces encouragements, l'auteur n'a pas hésité à appliquer l'hypnotisme dans un certain nombre de cas, et des observations nombreuses démontrent la grande efficacité de la suggestion hypnotique en même temps que sa complète innocuité.

Il a pu heureusement modifier et guérir, en peu de temps et à la suite de

quelques séances d'hypnotisme : 1° une perversion grave de caractère chez une petite fille de onze ans ; 2° des tics nerveux chez des petits garçons de dix à douze ans; 3° de l'incontinence nocturne et diurne d'urine chez deux petites filles de six ans et de neuf ans; 4° une tendance irrésistible au vol et au mensonge chez une jeune fille de seize ans; 5° des habitudes invétérées d'onanisme chez plusieurs enfants. En outre, dans plusieurs cas, il s'est borné, avec un succès complet, à réveiller et à développer la faculté d'attention et l'aptitude au travail chez plusieurs autres enfants.

Tous les effets obtenus ont été durables. Et loin d'avoir sur la santé de l'enfant une influence nuisible, les expériences tentées ont été suivies d'une amélioration notable de l'état général.

En résumé, il est certain qu'il est possible, par la suggestion hypnotique, de modifier, chez les enfants, des habitudes vicieuses, des défauts graves du caractère et de développer des facultés arriérées et cela, sans faire courir à la santé le moindre danger.

Discussion. — M. Bernheim s'associe aux conclusions de M. Bérillon : la suggestion peut réaliser des guérisons morales comme elle réalise des guérisons physiques. Voici un fait : un enfant de dix ans m'est amené par sa mère, il est indiscipliné, colère, paresseux; il refuse de manger de la viande, presque depuis qu'il est au monde; quand ses parents lui font une observation, il leur jette à la tête, avec emportement, tout ce qui est à sa portée; il est le dernier de sa classe et ne compte pas moins de trente absences par mois. Je l'endors facilement et, après deux ou trois séances, cet enfant est transformé, mange de la viande, devient laborieux. Il y a huit mois de cela, et le résultat s'est maintenu; sa mère me dit que l'enfant est tout changé.

Un jeune homme de dix-huit ans, à la suite d'une fièvre typhoïde, était resté depuis trois ans incapable d'application cérébrale; des vertiges, de l'obnubilation, un malaise indéfinissable l'obsédaient et entravaient sa carrière. La suggestion l'a débarrassé en quelques séances, et il a retrouvé ses facultés.

La chorée s'accompagne souvent d'agitation cérébrale, de colère, de méchanceté ; la suggestion, qui souvent n'est possible que quand la maladie commence déjà à décliner, m'a souvent réussi à redresser ces caractères altérés par la maladie. La suggestion a donc une efficacité incontestable, comme agent d'orthopédie morale.

M. Bernheim affirme de plus que, bien maniée, elle n'a pas d'inconvénients. Le sommeil hypnotique ne diffère en rien du sommeil naturel; les mêmes phénomènes : catalepsie, illusions, hallucinations, peuvent être réalisés dans l'un et dans l'autre. La mère, qui berce son enfant pour l'endormir et qui, ainsi, lui suggère le sommeil, est en réalité le premier de tous les hypnotiseurs.

La suggestion dans le sommeil provoqué ne diffère pas en réalité de la suggestion à l'état de veille; seulement elle est plus efficace, parce que, les facultés de raison étant engourdies, le contrôle cérébral faisant défaut, l'esprit de contradiction n'existe plus; les idées sont acceptées plus facilement; elles s'imposent; elles entrent comme par effraction.

Si les admonestations faites à l'enfant pendant qu'il est à l'état de veille ne sont pas acceptées, qu'on les fasse pendant son sommeil provoqué ou même naturel; beaucoup de mères parlent à leur enfant endormi; elles savent que l'enfant les entend et répond, bien qu'il ne se souvienne de rien au réveil. Choisir ce moment psychologique dans lequel le cerveau, devenu plus suggestible, accepte et se laisse imprégner, pour y déposer la suggestion moralisatrice,

voilà ce que nous demandons. Il n'y a ni fluide magnétique, ni état contre nature. C'est un état physiologique, un état de conscience particulier qui se produit spontanément ou qu'on peut produire artificiellement; et à la faveur de cet état de conscience, des guérisons physiques et morales peuvent être déterminées.

Sur des milliers de sujets hypnotisés, nous n'avons jamais eu, à Nancy, le moindre accident, en procédant par notre méthode de suggestion douce et calmante.

M. le Dr Lauga, de Bordeaux, dit que ce qui le frappe, dans les faits cités par M. Bérillon, c'est la facilité avec laquelle l'enfant accepte l'autorité du médecin. C'est l'influence morale de celui-ci qu'il subit. Tout autre que le médecin, ajoute-t-il, pourrait exercer sur l'enfant la même influence : les parents, par exemple. Le médecin se substitue à la famille; or, c'est à elle d'agir.

M. Perroud. — C'est précisément quand ni le père ni les maîtres n'ont d'action sur l'enfant que le médecin intervient. Le médecin agit avec sa science, et puis sa présence peut être nécessaire dans certains cas.

Répondant à M. Lauga, M. Bérillon explique qu'il y a le bon et le mauvais hypnotisme. Il décrit la filière des divers états par lesquels passe l'hypnotisé et il ajoute que l'intensité du sommeil hypnotique doit être proportionnée, chez l'enfant, à l'intensité des défauts à corriger. Il repousse en passant l'idée, émise au récent congrès des instituteurs, de créer des écoles de réforme pour les enfants vicieux. Cette réunion d'enfants, au naturel mauvais, aurait des inconvénients graves.

M. Compayré trouve une contradiction entre la théorie de M. Bérillon, qui parle de l'hypnotisme comme d'un état particulier, et celle de M. Bernheim qui déclare le sommeil hypnotique identique au sommeil naturel. Il ne croit pas qu'on puisse se faire entendre de l'enfant endormi ; les réponses, en ce cas, constituent un phénomène réflexe.

De plus, M. Compayré explique la réussite du médecin par l'impression qu'il produit sur l'enfant qu'on amène chez l'homme de l'art et qui est frappé de tout ce qu'il voit autour de lui.

M. Bérillon ne conteste pas cette interprétation. Il demande à M. Compayré s'il pense qu'il soit permis au médecin d'intervenir.

M. Compayré croit que cette intervention est licite, mais ce qu'il ne peut croire, c'est que la suggestion, capable tout au plus de corriger certains défauts, puisse modifier les caractères d'une manière durable.

M. Bernheim, à propos de la contradiction signalée tout d'abord par M. Compayré, répond qu'il y a, en effet, deux écoles d'hypnotisme.

L'école de Paris, brillamment représentée par M. Charcot, croit que l'hypnotisme est une névrose, mais c'est tout simplement parce que le médecin crée chez le sujet une névrose hypnotique par suggestion, par entraînement.

L'école de Nancy a constaté qu'il y a certaines personnes qui ont une grande facilité à transformer en actes des idées qu'on leur suggère. On leur procure des hallucinations : ils croient voir. On leur dit, par exemple, qu'ils ne peuvent pas mouvoir un de leurs bras et, en effet, ils en sont incapables et cela, sans être endormis par hypnotisme. Ils sont naturellement somnambules. Ils croient, et aussitôt la foi fait le miracle. Il y a beaucoup de ces somnambules.

M. Bernheim ajoute qu'on a tort de dire que tous les sujets sur lesquels on

peut faire des suggestions sont des malades. Alors toute l'humanité ne se composerait que de malades; car tous les enfants sont hypnotisables : c'est une constatation qui a été faite.

Il est incontestable que tous les adultes ne sont pas hypnotisables; mais beaucoup d'individus, sur lesquels les premières tentatives d'hypnotisation n'ont pas réussi, peuvent être rendus plus susceptibles d'être hypnotisés; il n'y a qu'à renouveler ces tentatives.

Enfin l'habitude de l'hypnotiseur est pour une grande part dans la réussite et celui qui procède avec le plus de douceur est aussi celui qui réussit le mieux.

M. Saignat émet quelques doutes sur la permanence des effets de la suggestion sur les caractères.

M. Bernheim répond que, pour obtenir, la permanence de ces effets, il faut renouveler quelquefois les séances.

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. DORMOY, Ing. en chef des Mines, à Paris.

Sur le choix d'un langage international. — Jamais une langue ou un langage proposé par une seule personne ou une seule nation n'aura l'autorité nécessaire pour s'imposer à tous les peuples civilisés. Une telle œuvre doit être l'objet d'une convention présentée au monde commerçant par un congrès européen ou plutôt international. Ce congrès, il faut que quelqu'un prenne l'initiative de le convoquer, je demande que l'Association française prenne cette initiative et s'adresse aux principales sociétés scientifiques d'Europe et d'Amérique, ainsi qu'au corps diplomatique à Paris, afin que chaque nation nomme un ou deux délégués. Ces délégués se réuniront en congrès (à Paris, en 1889, si possible); et le congrès, examinant les diverses langues universelles ou internationales proposées dans ces dernières années, décidera sur quelles bases, d'après quels principes devra être établie la véritable Langue internationale. Il procédera à la création de cette langue avec une unité, un ensemble, une autorité qui ne laisseront plus de place à la controverse.

M. PICHE, Présid. de la Société d'éducation des Basses-Pyrénées, à Pau.

Sur l'enseignement pratique de la morale sociale à l'école primaire. — M. Piche expose qu'en présence des difficultés et des complications de la vie moderne, il estime utile et nécessaire d'appuyer l'enseignement de l'économie sociale et de la morale civique à l'école primaire d'exercices pratiques, en habituant peu à peu les élèves à former de petites sociétés de prévoyance.

La rémunération du travail par le bon point centime est le point de départ : cela permet à l'enfant, devenu maître d'une valeur échangeable, d'économiser en vue de l'épargne, de la retraite, de l'assurance mutuelle, etc.

Qu'on y ajoute la société de consommation pour les fournitures scolaires et la société coopérative de production appliquée à la formation du musée scolaire; que, pendant la durée du service militaire, on fortifie ces notions par un ensei-

gnement civique sérieux, en temps opportun, et on aura préparé les jeunes travailleurs à s'associer et à s'assurer contre les conséquences pécuniaires des maux inévitables de la vie.

M. Louis MÉRICANT, Prof. à l'Inst. des aveugles, à Toulouse.

Sur l'enseignement des jeunes aveugles. — M. Méricant expose les modifications et améliorations qu'il a apportées à l'alphabet Braille. Ces améliorations ont été appréciées par la Section. Elles sont de nature à mettre l'enseignement de la lecture et de l'écriture pour les jeunes aveugles à la portée des familles et des maîtres des écoles primaires; elles auront encore pour effet de tirer de leur isolement ces pauvres déshérités de la nature, pour lesquels la société n'a pas encore fait tout ce que réclame leur situation malheureuse.

Discussion. — M. Perroud dit que les avantages de l'alphabet Braille-Méricant sont incontestables. L'usage en peut être acquis en quelques heures : l'expérience a été faite dans les écoles normales primaires du ressort académique de Toulouse. Il souhaite que, dans un avenir prochain, un alphabet de cette nature fasse partie du matériel scolaire de chaque école primaire et des écoles normales (1).

Vœu émis par la 16e Section

Sur la proposition de M. le Dr Delvaille, la 16e Section émet le vœu que l'institution des colonies sanitaires de vacances soit favorisée et que les caisses des écoles en prennent en main l'étude et la réalisation.

Sur la proposition de M. Dormoy, la 16e section émet le vœu que le Conseil d'administration, au nom de l'Association française, prenne les mesures nécessaires pour provoquer la convocation d'un congrès international, qui serait chargé d'adopter et de fixer les bases d'un langage conventionnel international, permettant aux personnes qui ne parlent pas la même langue de communiquer les unes avec les autres, principalement par voie de correspondance.

Travaux imprimés présentés

A LA 16e SECTION

Mme Vernier. — *L'économie domestique.*

(1) Voir le *Rapport de l'Académie des Sciences de Toulouse*, 1886 et 1887. — *Rapport de l'Exposition internationale de Toulouse*, 1887.

17me Section

HYGIÈNE

Président d'honneur . . M. le Dr ROCHARD, Memb. de l'Acad. de Méd., à Paris.
Président . . . . . M. le Dr HENROT, Prof. à l'Éc. de Méd., Maire de Reims.
Vice-Présidents . . . . MM. le Dr ALIX, Méd. princ. en retraite, à Toulouse.
le Dr DROUINEAU, Chir. des Hôp. de La Rochelle.
Secrétaire . . . . . M. le Dr E. BÉRILLON, Réd. en chef de la *Revue sur l'Hypnotisme*, à Paris.

— Séance du 23 septembre 1887. —

M. Charles TELLIER, Ing., à Paris.

L'eau cuite et les moyens de la préparer. — Pour rendre l'eau vraiment saine deux moyens existent :

1° Les antiseptiques,

2° L'ébullition.

Le premier moyen est incertain, il n'est pas à la portée de tout le monde.

Le second est bon, mais il comporte quatre inconvénients que voici :

1° La température de cent degrés n'est pas suffisante pour que l'on soit certain d'avoir détruit tous les microbes ;

2° L'air est chassé de l'eau par l'effet de l'ébullition et l'eau devient lourde, indigeste ;

3° Les carbonates calcaires sont également précipités et l'eau devient moins sapide ;

4° Les parties terreuses en suspension dans l'eau précipitent également et la rendent désagréable à boire.

Pour obvier à ces différents inconvénients, M. Tellier substitue l'eau cuite à l'eau bouillie, et voici comment il opère :

Un récipient métallique clos, parfaitement étanche, pouvant supporter une pression de six atmosphères, est établi.

Sur l'un de ses fonds, ce récipient présente un renflement inférieur qui est calculé de façon à ce que, par sa dilatation pendant la cuisson, l'eau emplisse complètement le récipient. Un robinet inférieur, surmonté d'un filtre, permet le

soutirage de l'eau ; un robinet supérieur, surmonté, au moment de l'emploi, d'un filtre en ouate de coton, laisse rentrer l'air.

Quand la bouteille est pleine d'eau, on la place, soit dans un bassin saturé de sel marin, soit dans un récipient où l'on fait arriver de la vapeur d'eau.

Dans un cas comme dans l'autre, on chauffe et l'eau se trouve ainsi cuite à une température pouvant varier entre cent quatorze et cent cinquante degrés.

Voici les conséquences de cette opération :

1° L'eau reste parfaitement aérée, puisque, ayant été cuite sous pression, l'air n'a pu se séparer et est resté dissous ;

2° L'eau est restée chargée de ses sels calcaires, puisque l'acide carbonique n'a pas été chassé ;

3° Les autres sels et matières terreuses se sont précipités, mais ils se séparent de l'eau au moment de son emploi, puisqu'un filtre existe dans l'appareil ;

4° Le filtre n'est jamais contaminé, puisqu'il est lui-même cuit à chaque opération ;

5° Enfin, l'eau reste purifiée pendant toute la durée de son emploi, puisque l'air qui rentre dans l'appareil est lui-même filtré sur le coton.

En ces conditions, il est permis de dire que l'eau ainsi préparée est absolument pure, salubre et digestive. On peut donc maintenant, sous n'importe quel climat, avec n'importe quelle eau, préparer de l'eau absolument saine. On peut, par suite, soustraire ainsi les populations et nos armées expéditionnaires aux actions néfastes que cause l'eau naturelle, ingérée telle qu'elle est rencontrée.

M. le Dr H. HENROT, Prof. à l'École de Méd. de Reims.

Examen critique des différents projets d'organisation de l'hygiène publique en France. — M. H. Henrot dit tout d'abord que sa tâche est singulièrement simplifiée après le très beau discours de M. le président Rochard à la séance d'ouverture du Congrès. Il rappelle que son projet est basé sur l'obligation de la déclaration des cas de maladies contagieuses, de l'isolement des malades et de la désinfection.

Dans les projets Lockroy et Siegfried, il critique la création d'inspecteurs de la santé publique, qui se contenteront de faire des rapports sans avoir la responsabilité de l'exécution des projets. Il préfère la création de bureaux d'hygiène et de directeurs départementaux. Il ne voit pas non plus pourquoi on crée un comité parisien pour étudier toutes les questions d'hygiène publique ; il réclame un comité national de la santé publique.

M. Henrot développe particulièrement ces deux points et appelle aussi l'attention de la Section sur l'organisation communale et départementale de l'hygiène publique.

Discussion. — M. Drouineau remercie M. Henrot d'avoir présenté son travail au moment même où la question, étudiée déjà depuis longtemps, semble devoir recevoir bientôt sa solution devant le Parlement. Mais il croit que son projet ne diffère pas essentiellement du projet Siegfried et qu'il n'en a modifié que quelques points. Avant d'aborder le projet même de M. Henrot, il ne partage pas son avis sur l'opportunité de faire, dès maintenant, une législation sanitaire. Cette législation, évidemment à faire, sera certainement confiée à l'organisation future dont elle sera même une des premières conditions d'existence. Mais, à l'heure présente, qui pourrait présenter des lois se prêtant un mutuel appui ? Personne.

Revenant au projet de M. Henrot, M. Drouineau dit que ce projet a ceci de

particulier que la base organique est la commune, et que, au lieu de partir comme les autres d'en haut, il part d'en bas. Le médecin sanitaire par commune paraît à M. Drouineau d'une difficulté pratique considérable. Il ne saurait y en avoir dans chaque commune et ce sera, dans bien des cas, créer des rivalités fâcheuses. Puis ce médecin sanitaire, chargé des fonctions multiples de la santé dans la commune, n'est cependant qu'un conseil près du maire, qui ne peut être tenu qu'à faire ce qu'il veut. L'autorité du médecin sanitaire est donc fort discutable. Pour le département, M. Henrot veut un directeur chef du service dans tout le département et concentrant tous les documents des médecins sanitaires. C'est ce que tout le monde veut avoir. Mais à côté de ce directeur, M. Henrot place un bureau d'hygiène analogue à ceux des grandes villes. M. Drouineau ne croit pas que ce rouage soit utile. Les bureaux d'hygiène ont donné de très bons résultats dans les villes d'une certaine importance; mais, au centre du département, un bureau d'hygiène, chargé des fonctions multiples dont parle M. Henrot, ferait avec les conseils d'hygiène de département et d'arrondissement double emploi. Or, sur ce point, M. Drouineau estime que les conseils d'hygiène, conseils techniques d'une grande valeur, ne peuvent être supprimés sans inconvénients. Il faut, depuis le haut jusqu'au bas de l'administration sanitaire, des conseils techniques allégeant la lourde responsabilité qui pèsera sur la direction de la médecine publique.

Enfin, M. Henrot demande un conseil *national*, qui est en effet essentiel aux yeux de M. Drouineau et que la commission parlementaire ajoutera, il faut l'espérer, au projet Siegfried, qui ne l'a pas conçu assez largement et où il est essentiel que Paris ne soit pas seulement représenté, mais aussi la province.

Maintenant, une objection sérieuse faite au projet de M. Henrot est, d'après M. Drouineau, la dépense, si tous les médecins sanitaires sont payés, si tous les rouages des bureaux d'hygiène sont salariés, et, d'un autre côté, le mauvais fonctionnement certain, si, au contraire, comme le demande M. Henrot, on fait appel au dévouement et au zèle des médecins et si on les récompense par quelques distributions de médailles honorifiques. L'expérience des soins gratuits est faite et par le service des épidémies et même par celui des conseils d'hygiène. Il faut autre chose. Néanmoins, M. Drouineau estime que le projet de M. Henrot ne saurait être substitué au projet Siegfried et qu'il peut, à titre d'amendements sur certains points, lui apporter une certaine force.

M. Bérillon vient confirmer l'une des assertions de M. Drouineau, celle qui est relative aux difficultés que rencontrera le médecin sanitaire et que rencontre parfois le maire lui-même. C'est ainsi que, dans le cours d'une mission dont M. Bérillon avait été chargé pendant une des dernières épidémies cholériques, il ne put obtenir du maire d'une petite ville que les matières fécales ne fussent pas déposées en pleine rue sur le devant des portes : le maire déclara que, s'il prenait l'arrêté qu'on lui demandait, il ne serait pas maître de la population et qu'une émeute était inévitable.

M. Henrot répond à M. Bérillon que l'on ne rencontre qu'exceptionnellement de pareilles difficultés et que le maire est tout-puissant en matière de voirie. Passant aux objections de M. Drouineau, il répond que le médecin sanitaire communal serait le conseil technique de la municipalité et qu'il suffirait que chacune des communes de sa circonscription fît un très léger sacrifice pour qu'une allocation convenable lui soit constituée. Quant à l'organisation départementale, le projet de M. Henrot ne vise nullement à supprimer les conseils d'hygiène, qui

demeureraient des conseils techniques, non plus comme actuellement auprès des préfets, mais auprès des directeurs départementaux.

M. Griolet aîné était inscrit à l'ordre du jour du 28 septembre pour faire une communication relative aux avantages qu'il y aurait à introduire, dans une loi portant organisation de la santé publique, les principales dispositions de la loi de police sanitaire des animaux. Mais il estime, en ce moment, que son intervention est en partie rendue inutile par le travail de M. le Dr Henrot.

Il avait, en effet, pour principal objectif de démontrer que, dans la médecine de l'homme :

1° La *déclaration* des cas de maladies contagieuses doit, non seulement être imposée à la famille, mais surtout au médecin traitant;

2° Que l'*isolement*, toujours obligatoire, pouvait être pratiqué, soit dans l'appartement du malade, soit, à défaut de chambre indépendante, dans des établissements spéciaux;

3° Que la *désinfection*, rigoureusement prescrite, pouvait, dans bien des cas, n'être pas suffisante et qu'elle devrait être complétée par la destruction des objets contaminés : mesure excessive qui devrait avoir pour correctif le principe de l'indemnité, destinée à défrayer les particuliers des sacrifices qui leur seraient imposés dans l'intérêt général.

M. le Dr **DELVAILLE**, à Bayonne.

Le surmenage intellectuel et les colonies sanitaires de vacances. — Il n'y a pas de surmenage pour les enfants des écoles primaires; mais l'application des enfants, leur séjour dans des écoles plus ou moins mal aérées et éclairées, leurs attitudes vicieuses en classe, la mauvaise nourriture dans leurs familles, l'hygiène plus mauvaise encore du foyer paternel, sont pour les enfants des écoles des causes d'affaiblissement auxquelles il faut faire obstacle. En dehors des exercices de gymnastique et du travail manuel, il faut instituer des colonies sanitaires de vacances, consistant, pour les enfants fatigués et anémiés, dans un séjour de trois ou quatre semaines en dehors de la ville où ils ont étudié.

Ces colonies existent dans plusieurs pays. A Paris, une Société s'est formée pour favoriser cette œuvre et, au mois d'août dernier, six cent dix enfants sont partis pour passer un mois dans des villes plus ou moins éloignées.

M. le Dr Delvaille, aidé de quelques-uns de ses concitoyens, a fait l'expérience à Saint-Jean-de-Luz pour dix enfants de l'école de Bayonne. Ces enfants ont gagné en poids 1 kilog. 39 gr. en moyenne, en taille $0^m.006$, en tour de poitrine $0^m.012$. Ils ont pris des habitudes d'ordre et de propreté. La reconnaissance qu'ils éprouvent pour ceux qui leur ont procuré ces vacances, reconnaissance qui gagnera aussi les familles, aura une influence salutaire sur l'esprit des classes laborieuses.

Pour tous ces motifs, il importe de propager cette utile institution, même dans les petites villes, où les vacances à la maison sont si préjudiciables à la santé et au moral des enfants.

Discussion. — M. H. Henrot peut signaler à M. Delvaille ce qu'il sait des voyages scolaires et des colonies de vacances.

Le Comité rémois de la Ligue de l'enseignement organise, depuis cinq ans, pour les élèves, garçons ou filles, qui ont eu la note *très bien* à leur certificat

d'études, des voyages scolaires. (Bords de la mer, Châteaux de l'Aisne, Bords de la Meuse, etc.)

Ces voyages sont très enviés ; chaque élève, à son retour à Reims, en fait la narration; la meilleure est récompensée.

M. Henrot a vu à Mer, près du Tréport, une colonie scolaire composée de quatre-vingts enfants (garçons et filles). Ces enfants, qui font partie d'un orphelinat que possède la ville de Paris dans l'Oise, viennent passer deux mois aux bords de la mer et ils sont très bien dirigés par un homme de cœur, M. L... Ils font alternativement des exercices de natation, de gymnastique, de chant, de musique, etc., des travaux de jardinage et de menuiserie.

Ces enfants, qui ont tous une superbe mine, sont très enchantés de leur séjour à la mer ; on ne constate pas d'actes d'indiscipline.

— Séance du 21 septembre 1887. —

M. Louis MASSON, Insp. de l'assainis. de Paris, à Paris.

Quelques indications sur l'assainissement des villes. — M. Masson fait la relation d'études qu'il vient d'entreprendre sur l'assainissement des villes du midi; il a visité tout récemment Toulon, Marseille, Nîmes, Cette, Montpellier et Carcassonne et il en revient navré des conditions hygiéniques déplorables auxquelles ces villes sont encore soumises aujourd'hui. Il décrit en quelques mots le mode de vidange et le système en usage dans chacune d'elles pour l'évacuation des eaux usées. Ces villes sont, pour la plupart, largement dotées en eau potable ; la ville de Cette, qui est le moins bien favorisée sous ce rapport, étudie en ce moment un projet pour porter à deux cent cinquante litres au moins par jour le volume disponible par habitant.

Le seul moyen d'arriver à un assainissement rationnel, serait de distribuer cette eau en quantité suffisante dans toutes les maisons et dans les voies publiques : d'installer, dans chaque logement ou appartement, un cabinet d'aisances agencé avec cuvette hydraulique et appareil de chasse, fournissant une quantité de dix litres d'eau par évacuation ; de créer ou de compléter, dans chaque ville, le réseau d'égout qui recevrait et évacuerait jusqu'à un champ d'épuration disposé pour les besoins de la culture, toutes les eaux usées additionnées des matières excrémentielles.

Ce réseau d'égout pourrait être formé, dans les voies secondaires, de conduites en grès vernissé, munies de prises d'air et d'appareils de chasse et, dans les voies principales, de collecteurs en maçonnerie, susceptibles de débiter les eaux des plus grandes averses. L'emploi des canalisations en grès de diamètres variables permet de tenir compte, dans toute la mesure désirable, des exigences économiques des cités.

Discussion : M. le Dr H. Henrot a entendu, avec le plus grand intérêt, la communication de M. Masson; il ne pense pas, toutefois, que le système qu'il indique soit sans danger; dans l'assainissement des villes, c'est, pour lui, une erreur grosse que de commencer des travaux d'égouts secondaires, dans différents quartiers, avant d'avoir arrêté un plan d'ensemble ; ces conduites de petite dimension, préconisées par M. Masson, viendront aboutir le plus souvent dans d'anciens égouts dépourvus d'enduits et quelquefois incomplètement étanches.

M. Henrot pense que, quand on veut assainir une ville, il faut d'abord

construire les collecteurs dans les meilleures conditions et se préoccuper avant tout du mode d'épuration. La direction des collecteurs sera toute différente, selon que l'on rejettera les eaux à la rivière ou qu'on les conduira sur des terrains d'irrigation. C'est le seul moyen logique de bien faire; mais commencer par des canalisations secondaires, sans avoir résolu le mode d'épuration, c'est s'exposer à créer, comme cela s'est vu à Nancy, des foyers de fièvre typhoïde très difficiles à éteindre.

M. Griolet aîné. — Le système de canalisation, préconisé par M. Masson, est, sans contredit, très économique et d'une facile exécution; il y a donc lieu à ces deux titres de le déclarer très avantageux. Il peut suffire pour recueillir et amener dans de grands collecteurs les eaux pluviales et ménagères des maisons dont les cours et les allées ont leur plan plus élevé que la voie publique. Malheureusement cet établissement favorable des niveaux n'est pas la règle à laquelle sont soumises toutes les constructions des villes. De plus, beaucoup d'immeubles, dans les cités populeuses, ont dans leurs sous-sols des écuries, voire même de petites installations industrielles, dont les eaux de lavage exigent un écoulement assuré. Je ne m'occupe pas à dessein des purins ou des eaux-mères, attendu qu'il y a, à leur égard, obligation de les recevoir dans des fosses spéciales et de les faire enlever.

Je me permettrai également de faire remarquer que le système d'égouts de M. Masson ne prévoit pas l'utilisation ou l'absorption des liquides plus ou moins boueux amenés par les grands collecteurs; liquides qui, en aucun cas, ne devraient être déversés dans les cours d'eau et qui devraient toujours être désinfectés; car ils sont fréquemment les véhicules des germes infectieux ou même de micro-organismes contagifères.

M. Masson répond qu'il ne s'agit pas de commencer par les égouts secondaires mais de créer pour le drainage des villes un plan d'ensemble comprenant, dans les rues secondaires, des conduites en poterie de diamètre variable et dans les voies principales des égouts ou des collecteurs en maçonnerie aboutissant aux champs d'épuration dont l'emplacement et l'étendue auront été soigneusement déterminés à l'avance.

En général, les conduites ou les radiers des égouts sont placés à un niveau inférieur aux sous-sols des maisons, ce qui permet de recueillir toutes les eaux usées; quant aux ordures ménagères, sables et vases, retenus en majeure partie par les obturateurs hydrauliques placés à toutes les entrées d'eau, ils ne sont mélangés aux eaux d'égout que dans une proportion très infime; il n'y a donc pas d'engorgement à craindre, grâce aux regards de visite et aux chasses d'eau ménagés sur le parcours des canalisations et des égouts.

M. HERSCHER, Ing., à Paris.

Sur l'aération des locaux scolaires. — M. Herscher rappelle qu'il y a bientôt huit ans, au sein de la Société de Médecine publique, dirigée à ce moment par M. Rochard, l'éminent Président actuel de l'Association française, il avait cru, au cours d'une discussion relative à la ventilation des locaux habités, devoir insister sur ce fait que, même dans des salles telles que des classes d'écoles et de lycées, occupées seulement pendant une heure, le renouvellement continu de l'air est indispensable. Cette nécessité s'applique également, on le conçoit, aux casernes et *a fortiori* aux hôpitaux.

Dès février 1881, M. Herscher avait démontré que, même dans des locaux spacieux, mais non ventilés, la limite de viciation indiquée par les hygiénistes est atteinte souvent au bout de quinze minutes. Or, des constatations faites l'hiver dernier par M. Wallon, professeur agrégé de physique, dans un lycée de Paris des mieux installés, ont confirmé pleinement les calculs de M. Herscher. Au moyen de fermetures facultatives, on a pu fixer l'utilité relative des orifices d'introduction d'air pur et d'évacuation d'air vicié. L'expérience a montré que les orifices et gaines ascendantes directes d'évacuation sont avant tout rigoureusement nécessaires et qu'on peut plutôt, à la rigueur, se passer des entrées artificielles d'air pur que des sorties d'air vicié. L'utilité des entrées d'air pur directes n'est cependant pas moins défavorable, et M. le professeur Émile Trélat a montré comment on peut et comment on doit établir les orifices d'aération.

M. Herscher indique les moyens simples à employer pour réaliser l'objectif des hygiénistes; ces moyens sont à la portée de tous et M. Herscher croit utile de les signaler.

M. le Dr DE MUSGRAVE-CLAY, Direct. du Bureau mun. d'Hyg., à Pau.

Note sur le rôle des déménagements dans le réveil de quelques maladies infectieuses. — M. de Musgrave-Clay ne se propose pas d'étudier la question (les faits qu'il possède sont trop peu nombreux), mais plutôt d'indiquer à ses confrères une cause possible, et qu'il n'a vue jusqu'ici mentionnée nulle part, du réveil de quelques maladies infectieuses. Lorsque une épidémie est terminée, on voit souvent apparaître un cas isolé de la maladie qui a sévi épidémiquement : on apprend alors quelquefois que les voisins du malade ont déménagé récemment et que ces voisins avaient été atteints par l'épidémie, ou bien encore c'est le malade actuel qui vient d'emménager dans un local où la maladie épidémique avait frappé quelqu'un. Il est probable, en pareil cas, que le déménagement a, par le soulèvement des poussières, etc., remis en circulation l'agent infectieux. M. de Musgrave-Clay a observé trois faits (deux cas de diphtérie et un de rougeole), dont l'étiologie lui a paru relever directement de ce mode d'infection, et sur lesquels il donne quelques renseignements propres à justifier cette étiologie. Il a tenu à faire connaître ces faits, bien qu'ils soient peu nombreux, d'abord pour éveiller l'attention des observateurs et ensuite pour fournir un argument de plus en faveur de la désinfection des locaux, dans les cas de maladies infectieuses.

Discussion. — M. le Dr Guiraud fait observer quelles facilités trouvent à se former les foyers épidémiques dans les campagnes, par suite de l'absence de toute précaution préventive pendant la maladie et après la mort du malade et de la promiscuité dans laquelle vivent, dans une même famille, malades et bien portants. Il cite à ce sujet plusieurs faits de propagation de fièvre typhoïde, due à cette cause, dont il a été témoin et regrette que, dans de pareils cas, l'autorité municipale ne soit pas armée de pouvoirs suffisants pour prescrire d'office l'évacuation et la désinfection des locaux contaminés.

M. Griolet. — Les déménagements ne sont pas les seules occasions à la suite desquelles on voit apparaître des endémies, des épidémies même, causées par des maladies contagieuses qui semblaient avoir disparu depuis quelques années. J'ajouterai, en effet, pour compléter la très judicieuse observation de M. le Dr Musgrave-Clay, que l'on voit souvent des faits semblables se produire à la suite

des ventes opérées après décès ou après faillite. Ces licitations publiques font tirer du fond des armoires ou des placards, des objets contaminés qui ont hermétiquement conservé les germes morbides dont ils étaient imprégnés.

Mais on voit pis encore : sur les marchés ou dans les magasins de friperie, il se fait un grand commerce d'objets d'habillement ou de lingerie, provenan de personnes atteintes de maladies contagieuses. Comme ces défroques ou ces linges n'ont pas été désinfectés, les affections à transmissibilité fixe se propagent et se perpétuent au point de s'éterniser. Conclusion : Il faut *désinfecter* ou *détruire* pour vaincre la microbiose nocive.

M. le Dr DROUINEAU, Chir. en chef des Hôp., à la Rochelle.

Examen du règlement de 1882 sur les constructions scolaires. — M. Drouineau expose que les règlements sont en général peu exécutés et en particulier il montre que celui concernant les constructions scolaires, de 1882, très précis et très étudié, l'est encore moins que d'autres, à cause des difficultés qu'on rencontre dans la création des écoles de villes aussi bien que des campagnes, à savoir l'espace et l'argent. Certains administrateurs communaux vont même jusqu'à penser que ces règlements peuvent être facilement violés parce qu'ils sont excessifs.

Le but de M. Drouineau, dans sa communication, est de prouver que, pour les constructions scolaires, les exigences du règlement ne sont qu'un minimum des besoins réclamés par l'hygiène et sont loin d'être exagérées. Il ne prend que les points principaux. Le nombre d'enfants dans les classes, limité à cinquante par le règlement et qu'on dépasse souvent de cinq à dix élèves, ne devrait jamais être dépassé et dans l'intérêt de la santé des enfants aussi bien que dans celui de l'enseignement. Ce supplément peut entraîner la création de classes nouvelles. Mais cette dépense s'impose plutôt que de nuire à toute une agglomération d'enfants.

Le préau dont les dimensions sont de un mètre vingt-cinq par élève est souvent sacrifié et seulement pris sur la cour dont il diminue purement et simplement la surface.

C'est une erreur de faire ainsi. Le préau avec ses dimensions réglementaires ne peut permettre aucun exercice; il ne peut servir qu'à des récréations et l'enfant, dans un pareil espace, a à peine de quoi se remuer.

La cour de cinq mètres carrés par élève est à peine suffisante pour les exercices physiques et on ne peut pas songer à la diminuer, si l'on veut donner aux conclusions votées par l'Académie pour remédier aux effets de la sédentarité, plus encore que du surmenage, une sanction.

En outre, M. Drouineau estime que pour assurer les droits de l'hygiène dans les questions de constructions scolaires et d'aménagement, il faudrait que le comité de contrôle départemental comptât un représentant des conseils d'hygiène. Il formule ses conclusions en disant : 1° que le règlement de 1882 devrait être absolument et rigoureusement imposé à toutes les communes, soit urbaines, soit rurales, en matière de construction d'écoles; 2° que le comité départemental de contrôle devrait être augmenté d'un membre pris parmi les conseils d'hygiène.

— Séance du 26 septembre 1887. —

M. MAUREL, Méd. princ. de la Marine, à Cherbourg.

Recherches sur les parasites du paludisme. — 1° L'eau des marais et les eaux potables contiennent les mêmes infiniment petits. Elles ne diffèrent que par une question de quantité;

2° Ce qui paraît caractériser l'air des marais, c'est la présence des *amibes* dans les premières phases de leur développement;

3° Certaines macérations végétales contiennent des *amibes flagelles* qui semblent être les mêmes que ceux que Laveran a trouvés dans le sang des paludéens.

Discussion.— M. GRIOLET.— Je désirerais demander à M. le Dr Maurel si, lorsqu'il avait pris pour des *amibes* les petits corps qu'il a reconnus plus tard être les corps de Laveran, ces micro-organismes étaient, au moment où cette confusion se trouvait possible, entièrement anhistes et simplement formés d'une petite quantité de *sarcode;* ou bien, si ces petites masses de substance contractile étaient entourées d'une membrane cellulaire, avant que les cils et les flagellums fissent leur apparition ?

Je prierai, ensuite, M. Maurel de vouloir bien nous dire si, au cours de ses patientes recherches, soit par l'examen microscopique des déjections, soit par des investigations de même nature, opérées à titre d'observations nécropsiques, il lui a été possible de constater des modifications qui se seraient produites dans l'activité des zoospores des *flagellates* qu'il a si bien décrits ? Car il serait intéressant de savoir si, lorsque le paludisme s'aggrave et lorsqu'il devient mortel, cette aggravation est due à un surcroît d'infection extérieure ou seulement à une augmentation de la vitalité des organismes qui ont déjà envahi l'économie et dont la multiplication serait favorisée par la débilité de l'individu?

Il pourrait, peut-être, ressortir de ces précisions la découverte des moyens prophylactiques ou du traitement spécifique qu'il conviendrait d'opposer au *mal.*

M. MAUREL. — Les corps observés paraissent avoir une véritable enveloppe imitant la substance sarcodique et, de plus, dans un état plus avancé, ils contiennent des *cellules contractiles* que j'ai souvent désignées sous le nom d'*espaces roses*. Quant aux recherches faites sur les paludéens, soit de leur vivant, soit après la mort, je l'ai dit en commençant, elles sont toujours restées sans résultat. Je n'ai vu les corps flagellés que dans les préparations de Laveran.

M. le Dr BUROT, Prof. à l'Éc. de méd. nav. de Rochefort.

De l'auto-suggestion en médecine légale. — M. BUROT rappelle les craintes que l'hypnotisme a fait naître au point de vue de la suggestion et de la perpétration des crimes et délits : ce danger peut être réel, mais il est moindre qu'on ne le pense généralement. En tout cas, il n'est pas impossible, en pareil cas, de retrouver le coupable. A la vérité, celui-ci ne manque jamais de suggérer à son sujet d'oublier le nom et le visage de l'auteur de la suggestion ; mais alors, si, au lieu de poser au sujet les questions habituelles auxquelles il ne répondra pas, on obtient qu'il s'endorme lui-même par auto-suggestion, ses souvenirs deviendront parfaitement nets et non seulement il pourra nommer, mais encore décrire la personne de qui la suggestion est venue.

Discussion. — M. Bérillon ne conteste pas absolument les dangers de l'hypnotisme au point de vue de la suggestion des crimes ; mais il pense qu'il ne faut pas les exagérer. Le viol, par exemple, presque impossible à accomplir à l'état normal, devient presque impossible en état d'hypnotisme de la femme. On sait, en effet, combien il est facile (par exemple en lui soufflant sur les yeux) de réveiller une hypnotisée. Un meurtre même est difficile à suggérer en raison des circonstances compliquées dont il s'accompagnera presque forcément. Or, on sait que par la suggestion hypnotique on n'obtient guère que des actes simples. Toute complication jette le trouble dans l'exécution. Ce qui pourrait être réellement dangereux, ce serait la mise de la suggestion hypnotique au service de certaines formes d'escroqueries (signatures de billets, etc.).

M. le Dr GUIRAUD, à Montauban.

Des causes de la dépopulation dans la région du sud-ouest. — Les causes de la dépopulation dans la région du sud-ouest sont :

1° La dépopulation des campagnes au profit des agglomérations urbaines où les chances de mort sont beaucoup plus considérables.

2° L'insuffisance de la natalité, d'autant plus faible que la commune est plus riche, le sol plus fertile, la propriété plus divisée.

Cette insuffisance de la natalité est surtout due à des causes économiques et sociales. Elle est volontaire. Toutefois, l'infécondité physiologique des mariages exerce peut-être une certaine influence sur la diminution de la natalité. C'est, en tout cas, un point qu'il importerait d'élucider et il est à désirer que l'Administration fournisse dans les tableaux des prochains dénombrements les éléments nécessaires à cette enquête.

3° La mortalité du premier âge beaucoup trop élevée, surtout dans certaines communes rurales; d'où la nécessité d'appliquer sérieusement la loi Roussel dans les départements de notre région et de protéger l'enfant contre l'incurie, l'ignorance, les préjugés des parents et des nourrices sur place.

M. le Dr Léon BERGEON, Prof. agr. à la Fac. de Méd., à Lyon.

Action des lavements gazeux dans les défauts corporels des recrues et certains vices de conformation du thorax. — M. Bergeon préconise sa méthode des lavements gazeux :

1° Dans la médecine militaire contre certains défauts corporels des recrues : insuffisance du poids du corps, défaut de développement du périmètre thoracique ;

2° Contre plusieurs vices de conformation du thorax dans l'enfance.

Les lavements gazeux, en modifiant le type respiratoire et en développant surtout le type costal supérieur, déterminent, après deux ou trois mois d'un usage régulier, une augmentation du poids du corps de un à cinq kilos et un accroissement du périmètre thoracique de un à quatre centimètres.

Cette amélioration persiste après la cessation du traitement.

On peut donc, par ce simple moyen, diminuer le nombre des impropres au service militaire et augmenter leur valeur physique. Pour les enfants, c'est

une manière efficace de combattre ces dispositions fâcheuses qui, sous le nom de faiblesse, de complexion ou d'anémie, prédisposent à la phtisie pulmonaire.

— Séance du 28 septembre 1887. —

M. le Dr DROUINEAU, à la Rochelle.

Des établissements classés antérieurs à 1810. — M. Drouineau expose que les établissements classés, antérieurs à 1810, ont une situation, en matière d'hygiène publique, quelquefois difficile et sur laquelle il importe d'appeler l'attention. Il montre que l'article 11 du décret de 1810 a eu pour objet de poser le principe de la non-rétroactivité en fait de fonctionnement, mais non pas de faire une situation exceptionnelle à ces établissements. Pourtant cette situation spéciale naît de l'interprétation fâcheuse donnée à l'article 11 par certains administrateurs et surtout par le Conseil d'État. Cette jurisprudence constante tend à empêcher l'action de l'autorité dans les modifications à introduire, en prétendant que les préfets excèdent leurs droits quand ils ordonnent des conditions nouvelles aux établissements anciens. M. Drouineau oppose à cette jurisprudence la doctrine du Comité consultatif des Arts et Manufactures, qui maintient, au contraire, que l'article 11 n'a été fait que pour préciser le fait de l'exercice pour les établissements anciens en dehors de toute autorisation, mais que, pour le reste, ils doivent être soumis aux mêmes règles que les autres établissements. Si la doctrine du Comité des Arts et Manufactures était définitivement admise, le Conseil d'État ne pourrait pas annuler des arrêts pris par des préfets sur l'initiative des Conseils d'hygiène et en vue de sauvegarder les intérêts de la salubrité.

Il conclut donc en demandant que, pour le présent, cette interprétation du Comité consultatif soit adoptée par le Conseil d'État et que, dans l'avenir, cette question soit soumise à l'attention des hommes chargés de l'organisation de la médecine publique et de la préparation d'un code sanitaire complet.

M. le Dr BÉRILLON, à Paris.

De la propreté des rues dans les petites villes. — On est frappé de ce fait, en parcourant les rues de presque toutes les petites villes, c'est qu'elles sont mal pavées, malpropres, que les boues et les ordures ménagères n'y sont pas enlevées régulièrement, que souvent des matières fécales et des urines stagnantes empêchent la circulation des piétons.

Dans beaucoup de petites villes, surtout dans le midi, la situation devient presque intolérable. Loin de s'améliorer, il semblerait que l'hygiène de la rue, alors que tant d'autres progrès sont réalisés chaque jour, laissât de plus en plus à désirer.

Cependant partout existent de nombreux arrêtés municipaux, de nombreux règlements de police, dont la plupart ont été, aux premiers temps de leur publication, rigoureusement appliqués. Dans un certain nombre de petites villes, actuellement mal tenues, les rues étaient propres et balayées régulièrement.

Mais, depuis quelque temps, on peut constater dans l'application des arrêtés municipaux un relâchement vraiment regrettable. Les municipalités ne semblent

plus aussi disposées qu'autrefois à faire respecter la loi par les citoyens. Il y a là une indication pour demander que l'exécution des prescriptions concernant l'hygiène de la voirie soit confiée à d'autres magistrats plus indépendants que les maires.

Il semble aussi nécessaire de recommander aux municipalités d'établir dans le plus grand nombre d'endroits possibles, non seulement des urinoirs, mais aussi des latrines publiques.

Discussion : M. Drouineau répond que les arrêtés existent, sans aucun doute et que, seule, leur application est défectueuse. Vis-à-vis de ces maires négligents, il y a un grand moyen d'action : c'est la presse.

M. Alix, sans contester l'utile influence de la presse en pareil cas, pense que ce sont surtout les mœurs qu'il faut changer.

M. GRIOLET aîné, vétérinaire, Délégué de la Soc. vétér. de l'Yonne, à Toulouse.

De quelques dispositions de la loi de police sanitaire des animaux, applicables à la prophylaxie de certaines maladies contagieuses de l'espèce humaine. — Au moment où divers projets de loi de police sanitaire de l'homme sont soumis à l'examen de commissions parlementaires et préoccupent à bon droit les sociétés scientifiques médicales, il peut y avoir quelque intérêt à connaître comment les choses se passent dans la médecine des animaux ainsi que les résultats donnés par la loi portant organisation du service des épizooties.

La loi du 21 juillet 1881 sur la police sanitaire, dont l'économie réside dans trois prescriptions essentielles : la déclaration, l'isolement, la désinfection, étayées par trois autres dispositions d'ordre secondaire : le fonctionnement d'un personnel de délégués, la vaccination et les indemnités, a déjà donné la mesure de son efficacité dans la prophylaxie des maladies contagieuses.

Grâce à la déclaration, les affections virulentes sont signalées aux autorités administratives ; au moyen de l'isolement des sujets, la propagation du mal est enrayée, tandis que la désinfection rend sa perpétuation impossible en détruisant les foyers de contagion. En vétérinaire, on peut donc lutter avantageusement, victorieusement même.

Les maladies contagieuses, les plus faciles à combattre à l'aide des mesures précitées, sont celles qui sont dues à des poisons morbides animaux, c'est-à-dire celles qui sont toujours engendrées par la transmission des sujets malades aux sujets sains, classe dans laquelle figurent les affections éruptives externes et internes.

Quant aux maladies qui ont leurs germes en dehors de l'organisme, dans certains milieux telluriques qui leur sont propres, il est plus difficile de les maîtriser à l'aide des prescriptions seules de la loi de police. Il faut recourir à d'autres moyens et surtout annuler la réceptivité des sujets, toujours complice des maladies infectieuses qu'elle transforme en fléaux.

Le nombre des délégués du service sanitaire et leur mode de nomination méritent d'être étudiés. La vaccination, dont il a été tant parlé ailleurs, est une mesure dont l'examen peut être réservé. Quant aux indemnités, leur emploi en vétérinaire, destiné à couvrir les pertes causées par le typhus et la péripneumonie, est une excellente pratique à conserver, en changeant les circonstances de son application.

Toutes ces dispositions de la loi du 21 juillet peuvent être avantageusement introduites dans la loi d'organisation de l'hygiène publique.

La déclaration doit être imposée au médecin traitant. Quand l'intérêt général est en jeu, il faut savoir obéir à la sentence : *Salus populi suprema lex.*

L'isolement peut être pratiqué soit dans l'appartement du malade, soit dans des établissements spéciaux, soit dans les hôpitaux.

La désinfection est de rigueur, mais elle peut n'être pas suffisante. Il faudra parfois recourir à la destruction des objets contaminés; on saura alors rendre équitable, au moyen des indemnités, cette véritable et salutaire expropriation pour cause d'utilité publique.

Discussion. — M. Drouineau fait remarquer que, pour l'observance de la première prescription (la déclaration), le secret médical peut être considéré comme une entrave ; il n'est pas impossible cependant de tourner la difficulté. L'isolement est difficile puisqu'il doit être pratiqué au début de l'épidémie sous peine d'être inutile.

M. de Musgrave-Clay, convaincu de la nécessité de la notification des maladies infectieuses, voudrait qu'une disposition légale spéciale relevât les médecins de l'obligation du secret et précisât les maladies dans lesquelles la déclaration serait obligatoire ; les choses se passent ainsi presque dans tous les pays, excepté en France. Une loi ainsi rédigée atteindrait le but cherché, en laissant intacte à tous autres égards l'obligation indispensable du secret médical. Quant à l'isolement, on peut généralement le rendre efficace en prenant les dispositions utiles dès qu'on a une épidémie dans son voisinage et sans attendre que l'épidémie règne dans la commune.

M. Henrot objecte que le maire ne peut légalement prendre des mesures que lorsque le territoire de sa propre commune est envahi. Il pense, d'ailleurs, que les municipalités donnent l'exemple de l'isolement; toutes ne le pratiquent pas, il s'en faut de beaucoup et, dès lors, il leur est difficile de l'imposer.

Sur la proposition de M. le Dr Basset, la 17e Section émet à l'unanimité le vœu de voir promulguer la loi proposée par Liouville sur la vaccine obligatoire.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 17e SECTION.

M. le Dr Henrot. Professeur à l'École de médecine, Maire de Reims : *Projet d'organisation de l'hygiène publique en France.*

CONFÉRENCES

M. JANSSEN

Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon.

LA PHOTOGRAPHIE CÉLESTE

— 23 septembre 1887 —

MESSIEURS,

L'astronomie traverse, en ce moment, une période qui peut être considérée comme une des plus remarquables de son histoire.

Des découvertes considérables et inattendues, des méthodes d'observation et d'étude absolument nouvelles sont sur le point d'opérer une transformation complète de cette science.

Cette transformation a commencé à s'opérer, dès le commencement de ce siècle, par l'introduction, en astronomie, des grandes découvertes de la physique. Parmi elles, il convient de citer la polarisation et l'analyse spectrale, cette dernière surtout qui a ouvert des horizons si nouveaux et si étendus, qu'aujourd'hui encore, il ne nous est pas possible d'en pressentir les bornes.

Mais la polarisation, l'analyse spectrale, en augmentant d'une manière si considérable le domaine des investigations de l'astronomie, n'avaient fait en quelque sorte qu'ajouter de magnifiques chapitres au livre déjà écrit. C'était comme de belles ailes ajoutées au corps du bâtiment principal qui subsistait tout entier.

Aujourd'hui, Messieurs, une transformation plus profonde est sur le point de s'opérer.

Ce sont les méthodes mêmes de l'observation astronomique qui vont être profondément modifiées.

A l'époque que caractérise le grand nom de Galilée, l'application de la lunette à l'astronomie avait produit une révolution complète dans cette science. C'est, en effet, à cet admirable instrument associé aux mécanismes de haute

précision que nos artistes ont su construire, que nous devons les méthodes et les connaissances de l'astronomie actuelle.

Aujourd'hui, une révolution plus grande encore est sur le point de s'opérer, et c'est à l'introduction de la photographie qu'on la devra.

Or, Messieurs, cette introduction à l'égard même de la méthode d'observations qui formaient la base et le corps de la science est un fait acquis, au moins pour la majeure partie d'entre elles.

A cet égard, le Congrès astronomique, qui a eu lieu à Paris au printemps dernier, a une importance capitale. Sur l'invitation de l'Académie des Sciences, les astronomes les plus compétents, les plus illustres se sont réunis à Paris, et, par l'importance et l'unanimité de leurs décisions, ils ont marqué le point de départ d'une ère nouvelle, celle où la photographie est définitivement acceptée comme méthode d'observations et de recherches.

Cet événement scientifique donne donc un intérêt tout particulier et tout actuel à cette question des applications de la photographie à l'astronomie, et c'est pourquoi votre Bureau m'a fait l'honneur de me demander de vous en exposer les principes généraux.

J'ai été heureux d'accepter. Je suis, en effet, un de ceux qui, en France, ont pressenti l'importance de ces nouvelles méthodes et qui ont tâché de donner l'exemple ; aussi particulièrement me félicitai-je des décisions qui viennent d'être prises et des succès obtenus.

Je dirai plus, Messieurs, dans ma pensée, l'astronomie ne constitue qu'un cas particulier. La photographie est destinée à devenir la grande collaboratrice de toutes les observations scientifiques. J'espère donc, Messieurs, que cette exposition de l'application photographique à l'astronomie et des succès qu'elle y a obtenus engagera les savants jeunes et pleins d'avenir que compte l'Association à tenter, à leur tour, des applications semblables aux branches des sciences qu'ils cultivent, et cela au grand bénéfice de ces sciences et du pays.

Messieurs, il faut bien l'avouer, la science et en particulier l'astronomie n'ont pas su s'emparer des découvertes de Niepce et Daguerre, comme elles auraient dû le faire dans leur intérêt. Il y eut de très bonne heure, contre la photographie, une sorte de préjugé, préjugé qui conduisait à l'indifférence chez les savants, et à l'hostilité chez la plupart des artistes. Aujourd'hui encore, nous ne nous sommes pas entièrement affranchis de ces sentiments. Et cependant, Messieurs, quelle tentation aurait dû éprouver tout astronome d'obtenir l'image d'un astre tracée par l'astre lui-même, sur cette merveilleuse pellicule d'iodure d'argent que Daguerre engendrait à la surface de ses plaques, pellicule qui n'avait peut-être pas un millionième de millimètre d'épaisseur et qui, sous l'action de la vapeur mercurielle, décelait, avec la dernière délicatesse, toutes les actions lumineuses qui l'avaient touchée. En particulier, quel intérêt d'abord, quelle importance ensuite n'y avait-il pas d'obtenir une image de cette lune que sa proximité, son absence d'atmosphère placent dans des conditions si favorables pour l'observation. Cette lune où la vue simple découvre ces grandes taches qui répondent aux séparations de nos continents, et où la plus médiocre lunette montre de si curieux accidents géologiques et topographiques.

Et notez, Messieurs, qu'Arago, auquel il faut rendre un hommage particulier, avait pris soin, dans son rapport à la Chambre des Députés, pour faire donner à Daguerre et Niepce fils une pension nationale, avait pris soin, dis-je, d'indiquer en termes précis cette première et si intéressante application.

Voici le passage :

« La préparation sur laquelle M. Daguerre opère est un réactif beaucoup plus » sensible à l'action de la lumière que tous ceux dont on s'était servi jusqu'ici. » Jamais les rayons de la lune, nous ne disons pas à l'état naturel, mais » condensés au foyer de la plus grande lentille, au foyer du plus large miroir » réfléchissant, n'avaient produit d'effet physique perceptible. Les lames de » plaqué, préparées par M. Daguerre, blanchissent au contraire à tel point, sous » l'action de ces mêmes rayons et des opérations qui lui succèdent, qu'il est » permis d'espérer qu'on pourra faire des cartes photographiques de notre » satellite. C'est dire qu'en quelques minutes, on exécutera un des travaux les » plus longs, les plus minutieux, les plus délicats de l'astronomie. »

A l'Académie, sur le même sujet, il s'était exprimé en ces termes :

« Le trait par lequel la méthode Daguerre se distingue principalement de la » méthode Niepce, c'est la promptitude.

» Les objets sont dessinés avant que les ombres aient eu le temps de se » déplacer. Les demi-teintes, toutes les circonstances de la perspective aérienne » se trouvent reproduites avec un degré de vérité et de finesse dont l'art du » dessin ne semblait pas susceptible. Je ne doute pas qu'on ne parvienne à » former une image exactement nuancée de la pleine lune, si l'on adapte la » plaque imprégnée de la nouvelle substance à la lunette, conduite par une » horloge d'une machine parallactique. »

Vous voyez, Messieurs, que le programme était complet et toutes les difficultés prévues et aplanies.

Mais Daguerre n'était pas astronome et ne pouvait sentir l'importance de ces applications; les astronomes, eux, n'étaient pas daguerriens. On ne fit rien de notable en Europe.

Mais, heureusement, la parole d'Arago traversa l'Atlantique et porta ses fruits sur une terre où se développait, avec une rapidité inouïe, une race énergique, amoureuse de toutes les libertés et de tous les progrès. J'ai nommé l'Amérique. C'est en Amérique, en effet, que commencèrent les applications de la photographie à l'astronomie. Là, se rencontra un homme d'un esprit profondément original et d'une initiative hardie, qui a été précurseur dans maintes directions de la science, ainsi qu'en témoigne le livre de ses œuvres publié récemment: C'est W. Draper. J.-W. Draper, frappé, comme il convenait, de la beauté de la découverte de Daguerre, se mit immédiatement à chercher à la perfectionner et à en développer les applications scientifiques. C'est lui qui remarqua ce fait si curieux de la réapparition des images daguerriennes sur des plaques nettoyées et développées de nouveau. C'est encore à lui que revient l'honneur d'avoir fixé, par le daguerréotype, ces rayons situés au delà du rouge qu'Herschel avait découverts avec le thermomètre.

W. Draper eut donc l'idée, quelques mois après la publication du procédé de Daguerre, de prendre un daguerréotype de la lune et il y réussit.

Il nous dit en effet dans ses Mémoires qu'il n'a éprouvé aucune difficulté; le seul obstacle, dit-il, est le mouvement de la lune, mais il le tourne au moyen d'un héliostat et forme son image avec une lentille. En trente minutes, dit-il, j'ai obtenu une très forte impression. Au moyen d'autres arrangements, il obtint des images ayant près d'un pouce de diamètre, où les taches sombres et les grands accidents géologiques de notre satellite étaient parfaitement perceptibles.

Ces images furent présentées l'année même au lycée d'histoire naturelle de New-York.

Malheureusement, comme tous les esprits que la recherche attire et domine, Draper ne continua pas ces essais jusqu'au point où ils auraient pu devenir réellement utiles à la science.

La photographie lunaire attendit dix années avant qu'on fît de nouveaux efforts en sa faveur.

Mais cette fois l'opération fut faite par un astronome et en suivant exactement le programme tracé par Arago.

C'est encore en Amérique qu'elle eut lieu.

On venait d'installer à l'observatoire d'Harvard Collège le grand équatorial portant une lunette de près de quarante centimètres d'ouverture, due à Mertz et qui partageait alors avec sa sœur de Pulkowa l'admiration des astronomes.

M. Bond, le directeur, eut l'idée d'étrenner en quelque sorte son magnifique instrument par des essais de daguerréotypie astronomique. Assisté par un photographe habile de Boston, il obtint des images daguerriennes de la lune qui figurèrent à l'Exposition de 1851 et excitèrent un grand intérêt et une grande admiration.

J'ai eu occasion, dans un de mes voyages en Amérique, en 1857, de regarder précisément la lune dans cette puissante lunette et j'ai encore le souvenir des admirables images qu'elle donnait. Les images daguerriennes obtenues par Bond étaient certainement bien loin des images oculaires que j'ai vues.

Tout d'abord parce que l'objectif n'était pas construit pour la photographie, et ensuite à cause de l'imperfection de ces premiers procédés. Mais, quoi qu'il en soit, ces essais doivent être considérés comme très importants, ils portèrent leurs fruits et excitèrent l'émulation d'autres observateurs qui, eux, devaient élever des monuments durables à la science.

En effet, Messieurs, à partir des essais de Bond, nous voyons les travaux sur la photographie lunaire se succéder sans interruption. L'invention du collodion, qui permettait des poses beaucoup plus courtes, apportait des facilités toutes nouvelles. Dès lors, c'est l'Angleterre qui relève le gant jeté par l'Amérique.

Citons, en passant, les noms de Phillips, de Read, de Crookes, de Grubb (qui eut l'ingénieuse idée de corriger le mouvement de la lune en déclinaison par un mécanisme spécial,) etc., etc.

Cette période établit la jonction entre Bond et Warren de la Rue qui marque une époque dans la sélénographie photographique.

M. Warren de la Rue, après de longues préparations, exécuta un travail considérable et fort remarquable de photographie lunaire.

Il s'attacha à obtenir une série d'images embrassant les diverses phases d'une lunaison, de manière à obtenir une description complète de notre satellite.

Les négatifs, qui avaient environ trois centimètres de diamètre, obtenus avec un télescope construit par lui et parfaitement entraîné, pouvaient supporter un grossissement de vingt fois.

Ici, nous commençons à avoir d'intéressants détails sur la structure des cratères lunaires, comme, par exemple, ces terrasses qui s'étagent à la partie interne du cratère de Tycho et qui rappellent celles que j'ai visitées dans le cratère du Kiloea, dans les îles Sandwich, le plus grand sans doute qui existe sur notre planète (il a plus de neuf kilomètres de diamètre).

L'imprévu eut comme toujours sa part dans ces intéressantes études. M. Warren de la Rue constata sur ses photographies des effets de lumière qui lui parurent

indiquer qu'il existait dans les parties basses, dans le fond des vallées, un reste d'atmosphère.

Il eût été bien intéressant de développer ces aperçus, mais M. Warren de la Rue, distrait de la lune par d'autres travaux, laissa à un autre observateur le soin de continuer ses études sélénographiques.

C'est encore en Amérique, avec MM. Rutherfurd et Draper, que l'étude photographique de la lune fut reprise.

M. Warren de la Rue s'était servi d'un télescope; M. Rutherfurd employa une lunette qu'il achromatisa pour les rayons chimiques, comme on disait alors, au moyen d'un troisième verre placé sur l'objectif, et qui transporte le centre du faisceau actif, principalement calculé pour l'œil, au point où l'action photographique est à son maximum.

Les images lunaires de M. Rutherfurd sont encore plus parfaites que celles de M. Warren de la Rue.

Il paraît que M. Henri Draper obtint aussi, mais avec un télescope, de très belles photographies lunaires. Je n'ai pas eu l'occasion de le examiner.

Il faut encore ajouter à cette liste les belles photographies lunaires obtenues à Melbourne, en Australie, par M. Ellery. Elles rivalisent avec les meilleures.

Nous allons projeter quelques-unes des photographies lunaires de MM. Warren de la Rue et Rutherfurd.

N° 1. — Voici d'abord une photographie de lune lorsqu'elle est nouvelle, avant le premier quartier. On distingue la mer des crises et un curieux filet de lumière qui dessine le contour au delà d'une grande dépression.

N° 2. — Ici, la lumière a fait des progrès. Les principales mers commencent à apparaître. Les cratères des bords vivement éclairés se dessinent admirablement, on voit combien ils sont profonds.

N° 3. — La lune est ici presque pleine, et cependant les grandes dépressions, que nous appelons les mers, continuent à rester presque noires, bien que leur fond soit éclairé par des rayons perpendiculaires. Il en faut conclure que le fond de ces mers absorbe, d'une manière considérable, les rayons actiniques, tandis qu'au contraire, la matière qui forme ces grands rayons qu'on voit partir de tous les cratères est très brillante. Il y a là des indications révélées par la photographie, dont la géologie devra tirer un grand parti.

N° 4. — Le moment de la pleine lune est dépassé; la lune commence à décroître.

N° 5. — Le phénomène s'accentue encore. Remarquons, en passant, le grand plateau qui domine la mer des crises. C'est le plus haut de la lune.

La position de la lumière est favorable pour bien voir les cratères de l'hémisphère sud à l'orient de Tycho. Comparons maintenant ces photographies avec celles de M. Rutherfurd.

N° 7. — En voici une de M. Rutherfurd au premier quartier, les détails sont évidemment plus complets.

Voilà la mer des crises et le grand plateau dont je parlais tout à l'heure. Sur ce plateau on voit de très intéressants détails, ce sont des cratères minuscules pour la lune, mais fort grands encore, car la plupart ont plus d'un kilomètre de diamètre.

Ceci représente à peu près la limite de grandeur des détails que la photo-

graphie nous a donnés jusqu'à présent. Nous allons voir maintenant que cela est insuffisant.

En effet, Messieurs, quel but principal nous proposons-nous en cherchant à obtenir ces images photographiques de la lune?

Tout d'abord, d'obtenir une description topographique de notre satellite qui permette de substituer l'étude recueillie et sans fatigue du cabinet à l'étude fatigante, précaire, fugitive dans les lunettes, et, ensuite, de préparer des documents incontestables de date certaine qui permettent de constater, d'une manière irrécusable, les changements qui pourront se produire à la surface de la lune.

Pour atteindre le premier but, il faut évidemment que nos photographies lunaires ne soient pas trop inférieures aux images que nous obtenons dans nos lunettes.

Or, actuellement, ce n'est pas le cas. Nos grands instruments actuels peuvent nous montrer, avec des grossissements de 1,800 fois qui sont encore bons, des objets ayant moins de cent mètres de diamètre. Par exemple, si nos exercices de mobilisation et de manœuvres s'étaient passés à la surface de la lune au lieu d'avoir été exécutés autour de cette ville de Toulouse où je parle, nos lunettes, dans des circonstances atmosphériques favorables, auraient pu nous les montrer parfaitement. Or, nos photographies lunaires actuelles ne peuvent accuser que des objets bien éclairés ayant plus d'un kilomètre de diamètre.

Quant aux changements qui pourront se produire à la surface de la lune, il est évident que si les forces sélénologiques venaient à modifier un contour de mer ou à faire disparaître le grand plateau de la mer des crises, ou même à faire surgir sur ce plateau un épanchement de matière ayant plus d'un kilomètre de diamètre, nous pourrions le constater avec nos cartes photographiques actuelles, mais il faut bien remarquer que, dans l'état de refroidissement auquel la lune est parvenue, nous ne devons espérer que de bien légères modifications dans les reliefs actuels; il faut donc que nos images photographiques lunaires soient assez détaillées et assez parfaites pour les mettre sûrement en évidence.

Mais, Messieurs, ces documents, ces cartes à grand point, délicates et fidèles, nous les aurons bientôt.

Pour ne parler que de la France, les Observatoires de Paris et de Meudon posséderont bientôt des lunettes photographiques qui donneront directement des images lunaires de plus de quinze centimètres de diamètre, sur lesquelles les détails dont je parle seront nettement perceptibles.

Alors, il ne sera même pas nécessaire que des accidents comparables à ceux d'Ischia et de Cracatoa se produisent à la surface de la lune, pour que nous puissions en obtenir la preuve photographique, c'est-à-dire irrécusable.

La photographie lunaire, pour atteindre son but, n'aura pas mis un demi-siècle.

LE SOLEIL.

Les photographies du soleil sont à la fois les plus faciles et les plus difficiles à obtenir.

Elles sont les plus faciles, si l'on veut se contenter de la reproduction générale de la surface de l'astre avec la silhouette des taches et de leurs pénombres. Elles sont les plus difficiles si l'on veut parvenir jusqu'à la reproduction

parfaitement nette des derniers éléments qui forment la surface lumineuse de la photosphère.

En effet, Messieurs, le soleil possède une telle puissance lumineuse que la paresse ou l'insensibilité relative de la substance photographique ne peut jamais devenir un obstacle et qu'il est absolument inutile d'employer ces mécanismes au moyen desquels on oblige les instruments générateurs des images à suivre les astres. Mais aussi, cette puissance lumineuse même devient un obstacle pour l'obtention des images très parfaites à cause de certains effets où figure l'irradiation qu'elle produit et qui tend à confondre les éléments si délicats dont la surface solaire est formée.

C'est ce que montre l'histoire de la photographie solaire. On obtint de très bonne heure d'assez bonnes images de cet astre, mais ce n'est que dans ces derniers temps, je pourrais dire dans ces derniers mois, qu'on est parvenu à découvrir par la photographie la véritable constitution des derniers éléments de la photosphère, des facules, des taches et de leurs stries.

Si l'on voulait compter la première opération photographique où le disque solaire est intervenu, il faudrait remonter jusqu'à l'éclipse du 8 juillet 1842, sur laquelle Arago a écrit une si intéressante notice.

Peu avant que le soleil ne fût totalement éclipsé, M. Majocchi, à Milan, obtint un daguerréotype montrant le mince croissant solaire; pendant la totalité, il tenta la même épreuve, mais il n'obtint aucune image, ce qui devait nécessairement arriver, étant donnée la méthode employée.

La première photographie solaire complète est due à MM. Fizeau et Foucault. Elle date du 2 avril 1845. C'est un daguerréotype bien entendu. Elle est fort intéressante, car, indépendamment des taches, elle montre d'une manière frappante combien les bords du soleil sont moins lumineux que la région centrale, ce qui indiquait indubitablement l'existence d'une couche gazeuse absorbante autour de la photosphère.

Voilà encore une indication qu'il eût été bien intéressant de développer.

Après ce bel essai nous attendons, comme pour la lune, une dizaine d'années avant que cette étude fût reprise et encore seulement à titre d'essai.

M. Reade, utilisant le grand télescope de Wandsworth, obtint quelques grandes images solaires, montrant, dit-il, l'aspect *moutonné* de la surface. C'était un premier acheminement vers la granulation.

Nous trouvons ensuite un essai très intéressant de M. Porro, ce constructeur si plein d'initiative et d'idées qui n'a pas eu le sort qu'il méritait. M. Porro, assisté des conseils de M. Faye, obtint, avec une lunette d'un foyer de quinze mètres, une photographie solaire de quatorze centimètres de diamètre environ, qui montrait, dit M. Faye, les marbrures les plus délicates qui sillonnent les bords du soleil.

Ce fut encore un essai sans suite.

Citons encore les photographies de M. Challis, à Cambridge, obtenues en diaphragmant jusqu'à trente-cinq millimètres (ce qui est très condamnable optiquement) l'objectif du grand équatorial de l'Observatoire.

Ici, nous arrivons à John Herschell. La photographie solaire, au point de vue de la statistique des taches, lui a de grandes obligations. Sur ses instances, un service de photographies solaires fut organisé à Kew et c'est M. Warren de la Rue qui s'en chargea.

A partir de 1858, on obtint journellement à Kew des photographies solaires de dix centimètres environ de diamètre.

Ces photographies, bien orientées, avaient une échelle suffisante pour l'étude des taches au point de vue de leur position et de leur étendue.

Ces séries photographiques ont été mesurées avec soin et publiées. Elles ont fourni à MM. Warren de la Rue et Lœwy la matière d'importantes études, sur cette partie de l'étude des taches qu'on pourrait nommer leur statistique.

Ce service photohéliographique de Kew a été le point de départ de services analogues organisés à Lisbonne, à Wilna et, depuis, en beaucoup d'autres endroits.

C'est donc un grand service rendu par J. Herschell et W. de la Rue.

Messieurs, ainsi que je le disais, ces études poursuivies à Kew et dans les autres points où on avait installé des services semblables avaient une haute utilité pour l'histoire des taches, mais elles n'étaient pas dirigées vers l'étude par la photographie de la constitution intime de la surface solaire et des phénomènes autres que les taches qui s'y produisent.

Dans cette direction on doit citer les photographies de M. Rutherfurd, très parfaites, ainsi que celles de M. Vogel qui, d'après leurs auteurs, montrent les granulations, les grains de riz, les feuilles de saule, etc.

Je ne doute pas que ces photographies ne fussent très parfaites pour leur petit diamètre; mais ce diamètre est trop faible pour que la granulation puisse être complètement reproduite et étudiée.

La question en était donc là lorsque les études de photographie solaire que j'ai eu l'occasion de faire à propos du Passage de Vénus attirèrent mon attention sur ce point.

Il me parut que si les photographies de la lune ont un grand intérêt, celles du soleil ont une importance astronomique infiniment plus considérable. La lune n'est qu'un petit satellite de la terre, dont le mouvement et la vie sont retirés. Le soleil, au contraire, a une importance immense, non seulement parce qu'il est le centre, le régulateur et le dispensateur des forces du système, mais surtout parce que l'étude du soleil nous ouvre la connaissance de celle de l'univers entier, par les analogies que sa constitution présente nécessairement avec celles des étoiles répandues dans tout l'univers.

L'étude du soleil est la plus féconde que l'astronomie physique puisse se proposer. Or, parmi ces études solaires, figure en première ligne celle des phénomènes que nous offre sa surface. D'un autre côté, l'étude de cette surface par les lunettes est extrêmement fatigante, pénible, dangereuse même; s'il s'agit des phénomènes les plus délicats, qui sont aujourd'hui les plus importants au point de vue de nos progrès dans la connaissance de la constitution de l'astre, il faut attendre les rares instants pendant lesquels l'atmosphère est exceptionnellement favorable (M. Langley, me disait dans une conversation, que les détails donnés par les photographies obtenues à l'Observatoire de Meudon, il les avait peut-être vus cinq ou six fois seulement durant vingt années d'observations); l'instant passé, le phénomène qu'il s'agissait de saisir et qu'on n'a pas eu le temps d'étudier suffisamment, est perdu sans retour. On ne pourra peut-être plus le revoir pour la vérification d'une idée que la vue première avait fait naître. Il faut alors attendre patiemment d'autres occasions qui ne seront jamais identiques.

L'étude du soleil, poursuivie dans ces conditions, ne pourrait jamais conduire à des résultats qu'avec un temps énorme, et j'ajoute (nous n'en aurons que trop de preuves tout à l'heure) que les résultats obtenus, soit par une observation fugitive, soit par le dessin lui-même, sont toujours plus ou moins contestables.

Au contraire, s'il était possible d'obtenir de la surface solaire des images aussi bonnes que celles que les plus grands instruments nous donnent, de manière à substituer l'étude calme et reposée du cabinet à celle qu'on peut faire dans les instruments, quel service rendu!

Le plus grand ne serait pas seulement d'affranchir l'observateur de la fatigue et des dangers de l'observation directe, les astronomes et en général les savants comptent peu avec la peine et le danger, non, le plus grand service serait d'avoir fixé les phénomènes de manière à pouvoir les étudier à loisir, de manière à pouvoir y revenir si une idée y sollicite, en un mot d'avoir sous la main l'histoire complète de l'astre.

Voilà, Messieurs, l'idée qui nous a guidé et soutenu à Meudon pour chercher à élever au soleil un monument digne de lui.

Je ne puis entrer ici dans tous les détails des recherches qui nous ont conduit au but.

Je dirai seulement que c'est en réalisant trois conditions principales que le résultat a pu être atteint :

Premièrement, en employant une substance photographique donnant un maximum d'action aussi limité et aussi accusé que possible dans le spectre et en disposant l'achromatisme de l'objectif pour ce point.

Secondement, en agrandissant suffisamment les images pour que les détails recherchés puissent s'y manifester librement.

Troisièmement, en dosant exactement le temps de l'action lumineuse qui est nécessaire à la manifestation de la granulation solaire.

Pour la première condition de l'achromatisme de la lunette, j'ai été très heureux de rencontrer un opticien qui était un véritable savant, Prazmowski dont la mort a été si regrettable. Prazmowski plaça son achromatisme sur un point très voisin de G point où les verres que nous employions donnaient un maximum très accusé.

Le collodion, obtenu par M. Arents avec du coton-poudre préparé à haute température, était par sa composition mis en harmonie d'action avec celle de l'objectif.

Quant au temps de pose, on construisit un appareil très spécial et très complet où l'accélération que donnent les ressorts est exactement compensée, où la pesanteur l'est également et qui permet un dosage rigoureux du temps de pose. Ce temps est en général de un trois millième de seconde pour la lumière naturelle du soleil sans concentration. Il est du reste nécessairement variable avec la hauteur du soleil et les circonstances atmosphériques.

Résultats. — Quand on satisfait exactement à ces conditions impérieuses de succès, on obtient alors des images de la surface solaire qui nous révèlent la véritable constitution de ses éléments.

Figure des granulations. — Cette surface est couverte d'une fine granulation dont les formes, les dimensions ne sont pas en accord avec les idées qu'on avait émises sur elle. Les images photographiques ne confirment nullement l'idée que la photosphère soit formée d'éléments dont les formes rappelleraient celles des feuilles de saule, grains de riz, etc.

Ces formes qui peuvent se rencontrer accidentellement n'expriment nullement une loi générale.

Les images photographiques nous conduisent à des idées beaucoup plus simples et plus rationnelles sur la constitution de la photosphère.

Elles nous conduisent à admettre que les éléments granulaires sont engendrés par des corps très analogues à nos nuages atmosphériques, et que, comme eux,

ils flottent dans un milieu moins dense. Par eux-mêmes, ces nuages tendent à prendre la forme sphérique, laquelle se remarque dans les éléments les plus petits, mais l'action de courants gazeux les déforme plus ou moins.

Des études toutes récentes ont montré que les stries des pénombres, que les facules des taches sont également formées d'éléments granulaires, en sorte que cet élément, dont la véritable forme a été révélée par la photographie, paraît être l'élément primordial de toutes les parties de la photosphère.

Ces photographies ont fait faire immédiatement une découverte importante. C'est que la surface solaire est divisée en une sorte de réseau polygonal, dessiné par les formes très différentes de la granulation. Les contours des polygones sont marqués par la forme étirée, allongée, que les éléments granulaires y prennent ; les parties centrales, au contraire, par la netteté et la forme plus ou moins circulaire des contours de ces éléments. Ce réseau montre que les points où les éruptions gazeuses se produisent à la surface de l'astre forment un ensemble géométrique.

Du reste, ces photographies permettent d'étudier ces phénomènes à loisir, de les mesurer avec précision, de les comparer entre eux.

Le nombre de ces éléments granulaires sur une photographie solaire est si prodigieux, qu'il faudrait, à un dessinateur habile, plusieurs années pour nous en donner un dessin qui, malgré tout le soin possible, n'aurait ni l'exactitude, ni l'authenticité d'une représentation photographique prise en un trois-millième de seconde.

C'est, du reste, cette instantanéité qui donne tout l'intérêt à ces images, car ces phénomènes solaires sont si prodigieusement rapides, qu'ils se modifient en un instant, ainsi qu'en témoignent les photographies prises à de très courts intervalles, une seconde, par exemple.

Le mouvement de la terre dans son orbite, qui est cependant cinquante à soixante fois plus rapide que celui d'un de nos projectiles modernes, ne pourrait même donner une idée des mouvements de cette matière photosphérique et des forces prodigieuses qui l'animent.

Un résultat bien important encore de ces photographies, c'est qu'elles ont montré que le pouvoir lumineux du soleil réside principalement dans ces granulations dont nous parlons. Or, ces éléments ne représentent qu'une petite partie de la surface de l'astre. On peut donc dire que le pouvoir lumineux principal du soleil ne réside que dans une petite portion de la surface.

La question, si souvent débattue, de la variation que ce pouvoir lumineux peut éprouver, dépend donc principalement de ce nouvel élément qu'on n'avait pas considéré jusqu'ici.

J'aurais à appeler, Messieurs, votre attention sur un grand nombre d'autres questions que soulèvent ces photographies, mais le temps nous presse.

Ce court historique terminé, nous allons maintenant mettre en parallèle l'histoire de la surface solaire, obtenue au moyen du dessin et des descriptions, avec celle que la photographie nous a déjà donnée et surtout celle qu'elle nous prépare.

Cette histoire a commencé avec la découverte des taches. Les taches sont les plus grands accidents de cette surface ; leur découverte est toute moderne, elle date de l'invention des lunettes, et cependant elle eût pu être faite sans ce secours. Nous savons aujourd'hui que les Chinois les connaissaient depuis fort longtemps, ainsi qu'en témoignent leurs encyclopédies. On les observa certainement en Europe lorsque les circonstances étaient favorables, mais on ignora la véritable nature de ces phénomènes jusqu'à Fabricius et Galilée.

Voici un curieux dessin historique, c'est celui de Fabricius, il date de 1611. C'est avec ce groupe qu'il fit sa mémorable découverte.

Voici un autre dessin, il est de Galilée. On sait que Galilée s'appropria en quelque sorte cette mémorable découverte par la sagacité avec laquelle il sut reconnaître leur véritable nature.

La succession de ces dessins montre le mouvement du soleil, dont Galilée trouva approximativement la durée de rotation.

La découverte de la rotation du soleil, qui a une si grande importance dans la mécanique du système planétaire, fut le fruit immédiat de la découverte des taches.

Après Galilée, plaçons encore sous vos yeux un curieux extrait du célèbre ouvrage sur les taches du jésuite Scheiner, *la Rosa ursina*, qui date de 1626. Le dessin représente une même tache dans ses différentes positions avec les effets de perspective qu'elle présente.

Voici maintenant un important dessin du célèbre William Herschell, il date de 1801. Il montre non seulement des taches, mais il montre par quelle idée théorique Herschell expliquait le noyau et la pénombre et la possibilité de l'habitabilité du soleil : idées insoutenables aujourd'hui.

Voici une planche de taches dessinées par son fils John Herschell, en 1837. Elle montre la plupart des accidents que les taches peuvent présenter.

Nous allons examiner maintenant quelques dessins de taches dus aux plus habiles dessinateurs et observateurs de ces temps-ci. Nous aurons là d'excellents termes de comparaison pour les deux méthodes.

Voici d'abord de curieuses taches dont les dessins sont dus au savant directeur de l'Observatoire de Rome, M. Tacchini, qui s'est si hautement distingué par ses études de spectroscopie solaire. Elles montrent ces ponts immenses de nature incandescente qui surplombent souvent le gouffre du noyau. En voici une autre qui montre de curieux effets de spirale. Ensuite un dessin de tache de M. Nasmyth, si connu par ses travaux sur la lune.

Ici, nous voyons non seulement les pénombres, les ponts et autres accidents de la photosphère, mais nous avons reproduit ces fameuses feuilles de saule dont certains observateurs prétendaient que la surface entière du soleil était formée. Elles se voient surtout dans les pénombres; nous verrons tout à l'heure la vérité à cet égard.

Voici un superbe dessin dû à M. Langley, qui a fait dernièrement de si importantes études thermo-électriques. Ce beau dessin se montre dans tous les traités sur le soleil.

On y voit la granulation, et il faut remarquer que les formes de cette granulation sont tout à fait différentes de celles indiquées par M. Nasmyth. Au lieu de ces éléments allongés en forme de feuilles de saule, nous avons des grains de formes très irrégulières; la constitution des pénombres est aussi totalement différente.

Pour M. Spörer, la constitution des pénombres est encore différente, elle se rapproche d'éléments réguliers allongés, rappelant la forme de ces pâtes d'Italie qu'on appelle macaroni.

Cette courte revue est suffisante pour nous montrer combien peu s'accordent les observateurs même les plus habiles sur les formes de ces phénomènes solaires, ce qui démontre bien que la véritable manière de les étudier est d'en obtenir d'abord des images dessinées par le soleil lui-même.

Reprenons une de ces photographies solaires obtenues à Meudon et nous

verrons qu'elle corrige et explique les diverses formes obtenues par les observateurs.

Granulation. — Nous voyons en effet, sur la photographie solaire du 22 juin 1886, que toutes les formes données aux éléments granulaires par les observateurs s'expliquent facilement. La granulation dans les points où la photosphère est dans un état de calme relatif affecte la forme ovaloïde, rappelant celle des graines de riz ; dans les points où les courants gazeux viennent étirer plus ou moins les grains, leur forme s'approche alors de celle des feuilles de saule. Enfin, nous voyons dans les photographies qui n'atteignent pas une très grande perfection les stries des pénombres et les facules prendre les formes données par les dessinateurs, mais en même temps nous voyons que ces formes ne sont que des apparences que les images plus parfaites corrigent et expliquent.

En résumé, nous pouvons dire que, tandis que la photographie lunaire est encore dans un état d'infériorité par rapport aux données que les instruments nous fournissent, la photographie solaire, au contraire, a déjà dépassé de beaucoup ces instruments. Ses images sont très supérieures aux images oculaires et l'étude de ces images photographiques solaires nous a fait faire des découvertes importantes, qui doivent nous engager à poursuivre activement cette étude (1).

Après avoir exposé les travaux accomplis sur la lune et le soleil, l'orateur s'occupe des étoiles, des nébuleuses et des comètes, il résume ensuite son exposition ainsi qu'il suit :

CONCLUSION

Messieurs, résumons-nous.

Nous venons de passer une trop rapide et trop incomplète revue des applications que l'art de fixer les images oculaires a reçues dans la science du ciel.

Nous avons vu que, né du génie et de la collaboration de deux Français, cet art qui devait être si utile aux sciences ne rencontra d'abord qu'une sorte d'indifférence chez les savants européens; qu'Arago cependant, dont les nobles efforts avaient obtenu pour les inventeurs une récompense nationale, avait pleinement pressenti toute l'importance scientifique de la nouvelle découverte et avait tracé un premier programme de ses applications.

Nous avons vu ces applications commencer par l'image de notre satellite. Sa proximité, les accidents si curieux et si marqués que nous présente sa surface invitaient à tenter cette curieuse épreuve. On croyait d'abord que la faiblesse des rayons lunaires, qui ne donnaient qu'une chaleur à peine sensible au foyer des plus puissants télescopes, serait un obstacle à peu près insurmontable. Cependant, entre les mains de l'inventeur des premiers procédés, même la lumière lunaire laissa une empreinte évidente. Ce premier et informe essai ne réalisait qu'une question de principe.

Peu après et sur un autre continent, l'expérience fut reprise et on obtint

(1) Photographie des étoiles, des nébuleuses et des comètes.

une image encore imparfaite, présentant néanmoins les grands accidents de la surface lunaire.

Bientôt un astronome s'emparant de la question, des images plus satisfaisantes furent obtenues. En même temps la méthode même qui servait de base à ces applications recevait d'importants perfectionnements. Le temps nécessaire à l'action lumineuse était considérablement diminué et les obstacles résultant du mouvement apparent des astres diminué dans le même rapport. On s'occupa alors sérieusement de la question et, grâce aux efforts des physiciens et de deux observateurs surtout, tous deux amateurs cependant, dont les noms resteront attachés à ces études, on obtint une série d'images qui ont doté la science d'une précieuse description de notre satellite. Mais nous avons vu que, malgré tout le mérite de ces travaux, le but que la sélénographie doit se proposer pour répondre aux exigences de la science actuelle n'est pas encore atteint. C'est que dans l'état de refroidissement et de solidification avancés où le globe lunaire est parvenu, en raison même de son peu de masse, les modifications et les changements que sa surface pourra nous présenter avec le temps ne pourront avoir qu'une très minime importance.

On en peut juger par la difficulté que présenterait, pour un observateur placé sur la lune, la constatation des modifications insignifiantes que les forces souterraines font actuellement éprouver à la surface de notre globe. On arrive par des considérations de ce genre à déterminer le degré de précision que la sélénographie doit atteindre pour permettre de saisir les changements que le temps peut apporter dans la configuration de notre satellite.

Mais, grâce à l'intervention des grands instruments dont la construction se poursuit actuellement sur les deux continents, on peut espérer que la science possédera bientôt une description suffisamment précise, d'une authenticité incontestable, qui ouvrira aux astronomes, aux physiciens, aux géologues une carrière où leurs études viendront se confondre et qui amènera les plus féconds rapprochements.

Mais la photographie lunaire, malgré son intérêt, n'était en quelque sorte qu'une introduction à des travaux d'une importance astronomique infiniment plus considérable. Nous voulons parler du soleil.

Pour la lune, le but est limité, puisqu'il consiste seulement dans la description une fois faite d'une surface dont la figure et les reliefs sont en quelque sorte immuables, et qui sera valable pour de longs espaces de temps.

Pour le soleil, au contraire, il faut des images qui non seulement soient assez précises et délicates pour reproduire les phénomènes dans tous leurs détails, mais en outre assez fréquentes pour permettre d'en suivre les incessantes transformations.

Le but est aussi autrement important, car, au lieu de la topographie d'un modeste petit globe, cadavre d'astre et satellite d'un monde plus modeste encore, il s'agit de pénétrer, par l'étude des phénomènes extérieurs, la constitution d'un astre qui est le centre, le régulateur, le dispensateur des forces et de la vie de notre système tout entier, et dont la constitution nous offre l'image et le type de celle de ces myriades de soleils répandus dans l'immensité de l'univers.

Mais cette immense étude a des forces bien multiples : elle sollicite à la fois le géomètre, l'astronome, le physicien, le chimiste et bientôt sans doute le géologue.

L'étude physique de l'astre central a commencé par celle de sa surface et des grands accidents qu'elle nous présente. C'est aussi par les représentations de ces accidents que la photographie solaire a débuté. Bientôt, elle a été en état, non

seulement de rivaliser avec les représentations que la main humaine nous en donnait, mais elle n'a pas tardé à les surpasser. Nous avons pu voir, par la comparaison des dessins dus aux plus célèbres astronomes ou aux plus habiles observateurs, combien l'image photographique l'emporte en exactitude et en vérité. Mais bientôt nous avons vu l'art de fixer les images, s'élever plus haut, et devenir un instrument de découvertes, soit en nous révélant la constitution véritable des derniers éléments de la photosphère et en nous montrant l'uniformité de leur constitution dans toutes les parties de la surface de l'astre et dans tous les accidents qui la modifient, soit en nous dévoilant l'existence de ce réseau photosphérique qui avait échappé à la puissance des plus grands instruments.

Ces heureux résultats nous ont montré que le temps était arrivé d'élever à la science solaire un monument digne d'elle, en enregistrant jour par jour les phénomènes dont la surface de l'astre est le siège. Il y faudra joindre l'étude de la puissance de son rayonnement et aussi celle de sa qualité, par le moyen de ces images prismatiques qui ont une si grande importance pour la connaissance de la nature intime de la matière solaire et des modifications physiques qu'elle pourra éprouver.

Ce sont là, Messieurs, des monuments que la science actuelle a le devoir d'élever et auxquels les découvertes que nous exposons la convient.

Ces annales solaires ont autant d'importance que les annales des histoires humaines, car si celles-ci intéressent la politique des nations, celles-là préparent à l'homme la connaissance de l'univers avec tous ses fruits de puissance et de jouissance intellectuelles qui en découlent.

Mais parallèlement à ces études sur l'astre central de notre système, la science en poursuit d'autres qui ne peuvent en être séparées.

Le soleil, en effet, n'est qu'une étoile, et si sa proximité relative, si la puissance de ses rayonnements donnent des facilités si particulières et un intérêt si grand à son étude, c'est surtout au titre de spécimen d'étoile qu'il doit intéresser celui qui aspire à la connaissance des cieux. L'étude du soleil n'est en quelque sorte qu'une préparation, et si nous devons nous appliquer avec une énergie si persévérante à l'étude de notre système, c'est pour en sortir ensuite mieux armés et plus forts.

Mais la science astronomique n'a pas attendu ces progrès pour commencer l'étude du ciel. L'énumération des étoiles, la fixation de leurs positions et de la puissance de leur rayonnement ont, depuis l'origine même de l'étude du ciel, attiré l'attention des astronomes. Nous avons vu que la photographie s'applique avec un égal succès à ce nouvel objet. Elle nous donne des images qui, si elles sont prises avec les précautions que la science indique, permettent les mesures qui rivalisent au moins avec celles qu'on obtient dans l'observation directe. La grandeur des astres y est donnée d'une manière différente, il est vrai, que par l'observation oculaire, mais en revanche d'une manière plus constante et plus sûre. Ici, l'avantage immense, c'est qu'on obtient en quelques instants des cartes qui eussent demandé des années d'observations: avantage inestimable, puisqu'il permettra de réaliser, dans un temps relativement court, un inventaire complet de toutes les richesses célestes. Nous avons vu, il est vrai, que ces cartes photographiques ne pourront être transformées en catalogues qu'à la suite de mesures et de calculs longs et pénibles, mais ceci est une affaire, en quelque sorte, de bureaucratie scientifique et n'enlève rien à l'avantage de cette simultanéité dans l'obtention des images.

Vous savez, Messieurs, que l'observateur du ciel découvre, au delà de ces

étoiles, ces mystérieux amas de matière cosmique auxquels se rattachent les problèmes les plus hauts et les plus obscurs de la formation de l'univers. Leur prodigieux éloignement nous laisse peu d'espoir de saisir, dans ces astres, des mouvements assez prononcés pour en tenir des conclusions certaines. C'est ici que l'art photographique devient un auxiliaire d'un prix inestimable. Déjà, les images de quelques-uns de ces corps ont laissé bien loin les dessins dus aux plus célèbres astronomes, et si nous pouvons espérer faire quelques progrès dans cette étude et laisser aux générations futures des documents délicats et certains, c'est à la photographie seule qu'on le devra.

Nous avons dit aussi quelques mots des comètes et constaté que, sur ce sujet, la photographie n'était encore qu'à des essais.

Voilà, Messieurs, bien en raccourci, malgré la longueur de ce discours, le tableau des principales applications que la photographie a reçues en astronomie. Vous avez pu voir, comme je le disais, qu'elle y prépare une révolution.

Mais les applications de la photographie ne doivent pas se borner à cette science. Je voudrais que la science tout entière ne vît là qu'un exemple, le plus éloquent sans doute, et qu'elle utilisât pleinement cette grande découverte. Oui, utilisons pour les progrès de nos connaissances cette admirable rétine, qui nous garde les images qui viennent s'y peindre, en y conservant le rapport exact de position des parties, et donne la mesure de leur éclat relatif, qui voit même des objets que notre œil est impuissant à percevoir et qui, par l'accumulation pour ainsi dire indéfinie des actions qu'elle permet, nous révèle des phénomènes que leur faiblesse lumineuse semblait nous rendre à jamais inaccessibles.

Messieurs, je le disais à cette place même, dans le discours inaugural de présidence de 1882 : « La couche photographique sensible est la véritable rétine du savant. »

Qu'il me soit donc permis, en finissant, de m'adresser à ces jeunes savants pleins de talent et d'avenir que groupe notre belle Association maintenant unifiée, si forte et si puissante, et de leur dire : « Emparez-vous hardiment de cette découverte française, de ce fruit du génie national que nous avons trop négligé jusqu'ici. Appliquez-la à toutes les branches que vous cultivez et vous récolterez bientôt pour vous un honneur légitime, pour la science de belles conquêtes, pour notre chère patrie une gloire nouvelle. »

M. FOUQUÉ

Membre de l'Institut, Professeur au Collège de France.

LES TREMBLEMENTS DE TERRE

— 27 septembre 1887 —

EXCURSIONS

VISITES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

PROGRAMME GÉNÉRAL

En dehors des travaux de Sections, le programme du Congrès de Toulouse comportait un certain nombre de visites industrielles, des excursions générales et spéciales, réparties comme suit :

VENDREDI, 23 septembre 1887.

Visites industrielles.

Le Bazacle, au point de vue des forces hydrauliques.
Manufacture des tabacs.
Forges et aciéries du Bazacle.
Papeterie Sempé.
Teinturerie Causse.
Filature Manuel.
Cartonnerie Sirven.

SAMEDI, 24 septembre 1887.

Visites industrielles.

Manufacture de chaussures de MM. Borrel et Berenguier.
Manufacture d'articles de papeterie de M. Sirven.
Société générale des Fournitures militaires.
Chapellerie Bert.

DIMANCHE, 25 septembre 1887.

Excursion de Saint-Féréol, Carcassonne.

Départ de Toulouse à 5 heures 30 m. du matin.
Arrivée à Revel à 7 heures 45.
Départ en voiture pour le bassin de Saint-Féréol.
Visite du bassin.

Départ pour le bassin de Lampy : visite du bassin. Déjeuner vers midi.
Départ en voiture pour Carcassonne à 1 heure 30.
Arrivée à Carcassonne à 4 heures 30.
Visite de la ville et de la cité.
Dîner à 7 heures 30.
Départ par chemin de fer à 9 heures 35.
Arrivée à Toulouse à 11 heures 34.

Mardi, 27 septembre 1887.

Excursion de Carmaux, Albi.

Départ par chemin de fer à 5 heures 30.
Arrivée à Carmaux à 9 heures. Visite de la mine.
Déjeuner à 10 heures 30.
Visite de la verrerie.
Départ par chemin de fer à 2 heures 40. Arrêt au passage à niveau de la Drèche.
Départ par voiture pour le Saut du Tarn et Saint-Juéry.
Visite de l'aciérie Talabot, à Saint-Juéry.
Départ pour Albi. Visite de la cathédrale et de la ville.
Dîner à 7 heures.
Départ par chemin de fer à 9 heures 1/4. Arrivée à Toulouse à 11 heures.

Mercredi, 28 septembre 1887.

Visites industrielles et excursions.

Usines à gaz de la Société française du Centre et du Midi.
Ateliers de construction de machines de MM. Bonnet frères.
Forces hydrauliques de la Société du Moulin du Château.
Minoterie hongroise de M. F. Pifteau.
Société française de munitions de chasse, de tir et de guerre.
Manufacture de plumes et duvet de M. Caubère.
Excursion à Vieille-Toulouse. Oppidum gaulois, tumulus, emplacement et ruines de Toulouse romaine; vue du confluent de l'Ariège et de la Garonne; vue de la plaine de Toulouse et des Pyrénées.
Départ en voiture à une heure.
Excursion spéciale de la 10e Section à Banyuls-sur-Mer.
Excursion spéciale des 8e et 11e Sections à Saint-Gaudens et aux grottes de Gargas.

Vendredi 30 septembre et jours suivants.

Excursions finales.

LES PYRÉNÉES.

Vendredi 30 septembre 1887. — Départ par chemin de fer à 5 heures du matin.
Arrivée à Montréjeau, à 8 heures 45. Déjeuner au buffet.
Départ en voiture à 10 heures.

Visite de Saint-Bertrand de Comminges, Saint-Just de Valcabrère, Mauléon-Barousse. Visite du Portique de Saoule. (Sous la direction de M. J. Sacaze.)

Départ à 3 heures.

Col de Cazarilh. Arrivée à Siradan, à 3 heures 1/2.

Lunch offert par les propriétaires de l'établissement thermal.

Départ à 4 heures 1/2. Arrivée à Luchon à 6 heures 1/2.

Dîner à 7 heures.

A 8 heures 1/2, retraite aux flambeaux par les guides à cheval et les guides à pied de Luchon.

A 9 heures, réception par la municipalité et le comité local de Luchon.

Samedi, 1er octobre. — A 8 heures 1/2, visite de l'établissement thermal.

A 11 heures, déjeuner.

A 1 heure, départ en voiture, groupe A : pour la vallée du Lis, cascade d'Enfer, cascade du Cœur, gouffre d'Enfer; groupe B : l'Espiaux (découvertes préhistoriques).

Retour à Luchon. — Dîner et coucher à Luchon.

Dimanche, 2 octobre. — Départ en voiture à 6 heures 1/2.

Le Portillon, la frontière franco-Espagnole.

Arrivée à Bosost à 9 heures 1/2.

Réception par l'alcade et les membres de l'Ayuntamiento.

Déjeuner à 11 heures.

Départ en voiture à 1 heure 1/2.

Saint-Béat, Lez, le Pont-du-Roy.

Visite d'une carrière de marbre.

Arrivée à Luchon à 6 heures 1/2.

Dîner et coucher à Luchon.

Lundi, 3 octobre. — Départ en voiture à 6 heures du matin.

Col de Peyresourde.

Arrivée à Arreau à 11 heures. Déjeuner.

Départ à une heure.

Col d'Aspin.

Arrivée à Bagnères-de-Bigorre à 6 heures.

Dîner et coucher à Bigorre.

Mardi, 4 octobre. — Départ en voiture à 5 heures.

Arrivée à Gripp à 7 heures. Lunch.

Ascension du pic du Midi, à pied ou à cheval, à 7 heures 30.

Arrivée à 11 heures à l'hôtellerie du Pic.

Déjeuner. A midi, départ.

Arrivée à l'Observatoire à une heure 15. Visite de l'Observatoire.

Départ à 3 heures pour Toue. Arrivée à 4 heures 45.

Départ en voiture pour Barèges, Luz-Saint-Sauveur.

Arrivée à Luz-Saint-Sauveur à 6 heures 30.

Dîner, coucher à Luz.

Mercredi, 5 octobre. — Départ en voiture à 6 heures.

Arrivée à Gavarnie à 9 heures 1/4.

Déjeuner.

A 10 heures 1/2, départ pour le Cirque à pied ou à cheval.

Départ de Gavarnie à 3 heures.

Arrivée à Pierrefitte-Nestalas à 5 heures.

Départ de Pierrefitte par chemin de fer à 5 heures 45 soir.
Dîner et coucher à Lourdes.

Jeudi, 6 octobre. — Départ pour Toulouse par chemin de fer à 5 heures 54 du matin.
Arrivée à Toulouse à 11 heures 42.

EXCURSION DE SAINT-FÉRÉOL, CARCASSONNE

— Dimanche 25 septembre 1887 —

Lorsque, d'un commun accord avec le comité local, le comité d'organisation eut fixé la date du Congrès de Toulouse au 22 septembre, il y eut un certain nombre de réclamations. C'était une époque trop tardive; les vacances scolaires finissaient juste trois jours après la clôture du Congrès; on n'aurait pas le temps de suivre les excursions finales. On convenait que les chaleurs torrides du mois d'août rendaient impossible le séjour à Toulouse à cette période; mais la fin de septembre! Qui diable s'était avisé de choisir cette date extrême? Pas si mal avisé, car quinze jours, huit jours plus tôt, le Congrès eût été fort gêné de se réunir et les excursions devenaient absolument impossibles. La mobilisation du 17e corps accaparait chevaux et voitures de toute la région, et lorsque les secrétaires arrivaient un peu avant l'ouverture du Congrès, les dernières troupes quittaient à peine Toulouse.

Tout s'est donc trouvé arrangé pour le mieux et le beau temps sur lequel on n'avait plus droit de compter, après les longues périodes de soleil et de sécheresse de juillet et août, le beau temps a favorisé, comme à l'ordinaire, toutes les promenades de l'Association.

Le seul point noir était le départ à des heures extra-matinales pour la saison. Se lever avant le jour, à la chandelle; bon pour des ascensionnistes; mais pour une simple course en chemin de fer et en voiture, il y avait de quoi faire reculer plus d'un intrépide. Eh bien, les dames, les plus intéressées à ce point de vue, n'ont formulé aucune récrimination et, le dimanche matin à 5 h. 30, heure mathématique du chemin de fer, 175 touristes montaient en wagon, en route pour Revel. Le train spécial qui nous emmène bifurque à Castelnaudary et, avec plus de lenteur que nous ne pouvions le supposer, nous amène à 8 heures à Revel. Les voitures sont alignées dans la cour. Inutile de dire qu'elles sont prises d'assaut et, comme il en manque une à l'appel, on est obligé de s'entasser quelque peu. Ce sont toujours les plus jeunes et, partant, les plus alertes qui accaparent les meilleures places, au détriment de toutes les lois de la galanterie française. Il faut que le chef de l'excursion use de diplomatie et... d'autorité pour placer les derniers arrivés.

Huit heures un quart. Plus d'une demi-heure de retard sur le programme. Les chevaux marchent bon train, mais la côte est dure jusqu'à Saint-Féréol que nous atteignons peu à peu, en ayant eu le loisir d'admirer le panorama de la vallée, merveilleusement éclairée par un beau soleil.

Une petite heure d'arrêt pour visiter le bassin de Saint-Féréol, sous la conduite de l'obligeant et aimable ingénieur en chef, M. Mauranges, venu tout exprès de Toulouse pour faire les honneurs des propriétés de la Compagnie du canal du Midi. Les gardes ont revêtu, pour la circonstance, le vieux costume du premier empire, le grand chapeau à claque, l'habit à parements rouges et le sabre en sautoir avec buffleteries blanches. Le cortège parcourt, à la lumière des torches, les galeries souterraines ; on s'y attarde peu, du reste ; ce fracas de l'énorme chute d'eau est assourdissant et les plus intrépides se font arroser de la belle façon. En quelques mots, M. Mauranges retrace l'histoire de la création due au génie de Riquet, des travaux grandioses exécutés depuis cette époque. Le bassin de Saint-Féréol, aux trois quarts vides aujourd'hui, forme, quand il est plein, un immense lac de beaucoup plus étendu et plus profond, mais infiniment moins pittoresque que le bassin de Lampy, que nous verrons dans quelques instants.

Deux heures d'un parcours en voiture par un beau temps, sur une route accidentée, sont vite passées, d'autant que pendant dix kilomètres nous suivons le chemin qui borde la prise d'eau, route admirable, de pleine forêt, qui nous amène à Lampy. Midi va sonner ; l'appétit est ouvert pour le déjeuner, on est en route depuis cinq heures du matin, il n'est que temps de trouver la table. Personne ne se fait prier pour s'asseoir ; il ne manque que sept ou huit convives. Pour admirer à loisir les effets de perspective et d'horizon, ils ont voulu faire la route à pied de Saint-Féréol à Lampy ; ils arriveront juste au moment de partir.

La table est dressée sur les bords du bassin, sous des arbres séculaires, le site est ravissant. Ce grand lac, encadré de verdure, ces grandes allées ombreuses, tout vous inviterait à prolonger l'arrêt, mais ce n'est pas pour rien qu'on s'est levé de grand matin. Il faut arriver à Carcassonne au plein jour, si l'on veut pouvoir visiter la Cité.

En voiture, Messieurs, et la course reprend sur les routes blanches de poussière. Nous brûlons trop vite, au gré des amateurs de jolis paysages, les villages si pittoresquement placés de Saissac et de Montolieu ; à peine si l'on peut voir leurs vieilles ruines dominant le vallon encaissé et commandant la grande vallée. Au loin, nous voyons la masse grise, confuse de la vielle Carcassonne ; encore un effort et nous arriverons assez tôt pour voir à loisir cette merveille de la Cité, restaurée par Viollet-le-Duc et apparaissant comme aux vieux temps de l'histoire. La municipalité de Carcassonne, M. Bouffé, l'ingénieur en chef du département, nous conduisent à l'église Saint-Bernard, sur les remparts, dans tous les coins de cet admirable monument historique. Du haut des tours, l'œil découvre Carcassonne et la plaine, illuminées par les rayons flamboyants du soleil qui descend. Le spectacle est splendide. Les ombres du soir nous enveloppent peu à peu, et ce n'est qu'à la dernière minute qu'on reprend le chemin de la *ville*. En voilà cent cinquante de plus qui ne pourront plus s'associer aux lamentations du chansonnier Nadaud ; ils ne mourront pas sans avoir vu Carcassonne.

Le dîner arrive à point à 7 heures ; on est harassé, et lorsque l'heure du départ arrive, tout le monde a depuis longtemps quitté la table. On gagne la gare, comme les Parisiens du dimanche, poussiéreux, fourbus, et plus d'un va prendre pendant le trajet en chemin de fer un acompte sur le repos de la nuit.

EXCURSION DE CARMAUX, ALBI

— Mardi 27 septembre 1887. —

L'heure du départ n'est pas moins matinale que dimanche; mais il faut convenir que le programme de la journée était un peu chargé et que l'arrivée tardive à Albi n'a pas permis de pouvoir admirer, comme il convenait, les merveilles de la cathédrale. On a voulu trop bien faire et on a compté un peu trop sur les voituriers qui demandaient une demi-heure, quand il fallait une heure de trajet.

Fort heureusement, au départ, on ne prévoit pas encore cet incident désagréable. A l'heure dite, comme toujours, tout le monde est prêt. Le train emporte 200 voyageurs, et bien que la nuit ait été courte, la gaieté ne fait pas défaut. A 8 heures nous arrivons à Albi; nous ne faisons que passer; nous allons droit à Carmaux. La troupe se divise à la gare même en deux groupes, dont l'un doit descendre dans les profondeurs de la mine, pendant que l'autre visitera l'exploitation en détail. M. le directeur Humblot, les ingénieurs et employés de la Compagnie se mettent avec obligeance à la disposition des visiteurs, et pendant que les premiers opèrent une transformation utile dans un des vestiaires, avant de descendre dans le puits de la Grillatié, les autres parcourent, dans tous leurs détails, les divers ateliers de l'exploitation.

La Compagnie des mines de Carmaux est devenue, depuis un certain nombre d'années, un centre de production important, bien que l'exploitation actuelle ne dépasse pas 300 hectares sur les 80 kilomètres carrés qui lui sont attribués par la concession. Cette exploitation comprend 4 puits d'extraction, 4 puits d'aérage, 20 lavoirs permettant de traiter annuellement plus de cent mille tonnes de charbon, 72 fours à coke à défournement mécanique, 2 presses Middleton à agglomérer les charbons.

Les visiteurs s'arrêtent plus particulièrement devant les ateliers de criblage et les fours à coke, où la masse incandescente sort mécaniquement du four pour être brisée sur la sole.

A 10 heures, réunion des deux groupes dans un des vastes ateliers de construction où la Compagnie offre un déjeuner auquel on fait honneur.

Le baron Reille, président du Conseil d'administration, remercie, dans un toast chaleureux, le colonel Laussedat, notre président, de ses souhaits de prospérité pour la Compagnie, et chacun acclame avec enthousiasme la péroraison frémissante et patriotique de l'orateur.

Des mines à la verrerie de Carmaux le trajet n'est pas pas long, mais nous prenons un avant-goût de la poussière que nous avalerons tout à l'heure sur la route de Saint-Juéry. Dieu ! quelles routes ! A la verrerie, tout le personnel est à son poste : MM. Rességuier, président du Conseil d'administration; Moffres, ingénieur, nous accueillent avec cordialité, et nous circulons dans les vastes halles, émerveillés de voir l'activité de ces ouvriers qui s'agitent comme dans une fourmilière, autour des fours, promenant de tous côtés la lave incandescente. La Compagnie des verreries de Carmaux a eu un développement fort rapide qui, depuis quelques années, ne fait que grandir. Elle emploie actuellement 750 ouvriers et peut fournir 25 millions de bouteilles de toutes formes et de toutes teintes. L'outillage ancien a fait place aux appareils de perfec-

tionnement les plus modernes. On trouvera dans la note, page 436, les indications détaillées qu'il est inutile de reproduire ici. Contentons-nous de signaler, pour les en remercier à nouveau, l'accueil charmant que nous ont fait les directeurs de ces deux importantes exploitations, les mines et les verreries de Carmaux. A 2 heures, le train nous ramène lentement, trop lentement, car la journée avance, sur la route d'Albi. Pour gagner du temps, la Compagnie du Midi a autorisé le train à s'arrêter au passage à niveau de la Drèche. Les voitures sont à qui nous attendent; on descend en hâte du train, on remonte encore plus vite en voiture, et en deux minutes, on est parti. Cinq ou six, plus avisés (des malins, ceux-là), ne quittent pas leur wagon et filent sur Albi, où ils pourront à loisir visiter la ville et la cathédrale.

Fidèles à l'observation du programme, tous les autres regardent la route qui s'allonge, poussiéreuse, atroce; nous circulons dans un nuage, nous sommes blanchis de la tête aux pieds et c'est sous cet aspect, peu flatteur, que nous descendons au pont de Saint-Juéry, juste en face du chaos du Saut-du-Tarn.

Le Tarn, dont le cours est paisible et le lit bien encaissé, soit dans la haute vallée, soit dans la plaine d'Albi, rencontre, à la hauteur des villages d'Arthez et de Saint-Juéry, une barrière rocheuse qui arrête son cours sur une largeur de 800 à 900 mètres.

Les eaux, par la suite des temps, ont entamé la roche et creusé un chenal profond et étroit; dans certains points, les deux rives étaient jadis assez rapprochées pour permettre à un homme un peu leste de franchir ce défilé.

La légende raconte qu'autrefois la bergère Indie vivait sur une des rives du Tarn, et le berger Saho habitait la rive opposée. Naturellement, ils s'aimèrent, et Saho franchissait le défilé tous les soirs pour aller voir sa bergère. Mais, un jour, un rival éconduit plaça de petits cailloux sur le rocher glissant; ceux-ci lui firent perdre l'équilibre, et il trouva la mort dans le gouffre, tandis qu'Indie, éperdue, lui tendait vainement les bras.

Cet endroit où périt ainsi l'amoureux berger reçut le nom de *saut de Saho*, et, par corruption, *saut de Sabo*.

Ces rochers portent de profondes excavations circulaires, des *marmites de géant*, creusées par des fragments de roches plus dures animées d'un mouvement de giration sous l'effort des eaux. Les marmites d'Arthez sont les plus nettes et les plus grandes que possède la région du midi.

La différence de niveau entre l'amont et l'aval de ces rochers est d'environ 20 mètres.

Il y a donc là, on le voit, une force hydraulique très importante et qu'en tout temps l'industrie humaine a cherché à utiliser.

Les archives communales donnent des preuves d'industries diverses prospérant sur ce point appelé « Saut-de-Sabo », et on remonte ainsi, assez facilement, jusqu'au milieu du quinzième siècle.

Un pas redoublé, vigoureusement enlevé par la fanfare, salue notre entrée à l'usine des forges et aciéries du Tarn. Tout le pays est accouru sur notre passage, et ç'a été un léger désappointement quand on a vu qu'il nous fallait repartir si vite. Malgré tout l'intérêt que présente l'installation de l'usine Talabot, nous la visitons au pas de course; que de choses mériteraient cependant de nous arrêter! Nous sommes confus de l'aimable empressement du directeur et de son personnel et nous nous excusons de ne pouvoir consacrer plus de temps à cette visite. Mais le jour baisse et nous devons repartir.

La Société des hauts fourneaux, forges et aciéries du Tarn produit de 5 à 6,000

tonnes de fonte, 2,000 tonnes de fer fin, 800 tonnes d'acier, 250,000 faulx, 100,000 faucilles, 200,000 tonnes de limes, 150,000 tonnes de ressorts de carrosserie, 150,000 tonnes de pelles et outils divers. On voit, par cette énumération sommaire, quelle série d'installations variées, de machines, devait attirer l'attention du groupe important d'ingénieurs qui faisaient partie de l'excursion aussi bien que de tous les membres de l'Association.

Aux derniers accords d'une marche fort remarquablement exécutée, les voitures s'ébranlent; mais le jour baisse, de gros nuages noirs, menaces d'orage, obscurcissent l'horizon et quand nous entrons à Albi, la pluie tombe drue et serrée. C'est le cas de dire : Rien ne sert de courir, il faut partir à point. Nous avons joliment couru, mais en septembre, fin septembre, la nuit vient de bonne heure et quand nos véhicules nous déposent sous le porche de l'église, il est trop tard. Il ne fait plus assez clair pour admirer les riches sculptures du jubé, du chœur, les peintures de la voûte et des chapelles. On ne peut qu'en avoir une idée fort incomplète en se promenant de place en place, pendant que le sacristain projette les éclats d'une lampe armée d'un puissant réflecteur. Le baldaquin de la porte extérieure, l'ensemble monumental de cette église forteresse ont seuls pu être appréciés; la nuit tombante nous a privés du plaisir de voir les détails intérieurs de cette merveilleuse cathédrale.

Je dois à la vérité de dire que l'on se console assez vite. La pluie redoublant, chacun va chercher un refuge dans les trois hôtels où le dîner sera servi. On oublie vite l'accroc à la réalisation « *de fait* » du programme, et vers 9 heures on vient reprendre le train, satisfait d'une excursion que le temps a favorisée au moins dans la plus grande partie. A onze heures du soir, nous rentrons à Toulouse pressés de réparer les fatigues de cette longue journée.

EXCURSIONS FINALES

— Du Vendredi 30 septembre au Mercredi 5 octobre. —

LES PYRÉNÉES

Si l'on doutait de l'influence du beau temps sur le succès des excursions, on en aurait la preuve cette fois. Un beau soleil, un ciel pur, un temps printanier, voilà les conditions primordiales pour toute promenade, surtout et *a fortiori* s'il s'agit d'une course de montagne. Le vent froid qui secouait sur Toulouse depuis deux jours des rafales de poussière ou de pluie, le ciel gris chargé de nuages ne faisaient rien augurer de bon pour l'expédition de six jours qui devait terminer le Congrès. Partir, avec des présages aussi incertains de beau temps; tenter, comme l'indiquait le programme, l'ascension du pic du Midi, c'était pure folie. Les billets ne s'enlevaient pas; et cependant, grâce à cette période tardive, les stations balnéaires s'étaient dépeuplées, les hôtes de l'été avaient déserté les vallées; les voitures étaient à notre disposition, aussi nombreuses que nous le pouvions désirer, et le résultat le plus appréciable de ce voyage un peu tardif était un abaissement de prix fort raisonnable sur les

tarifs de la saison. Cent quarante francs pour se promener pendant six jours en chemin de fer, en voiture, être nourri, logé, n'avoir qu'à se laisser conduire et à admirer les beautés du paysage, ce n'était vraiment pas excessif.

Soixante-quinze membres de l'Association se laissèrent tenter. Le chiffre eût certainement été doublé, si le soleil avait brillé la veille du départ. Les indécis auront lieu de regretter leurs appréhensions. Favorisée par un temps superbe (je ne compterai que pour mémoire une averse qui nous a pris le troisième jour en voiture, vers 6 heures du soir, comme on rentrait à Luchon), organisée avec un soin méticuleux par MM. Sacaze et le Dr Noguès, l'excursion a été un vrai succès. J'en appelle à tous les vaillants qui ont fait la route jusqu'au point terminus, à Pierrefitte.

A 5 heures 30 du matin, départ par chemin de fer. Cette heure matinale va devenir l'heure réglementaire pour les six jours du voyage. Le premier jour, on grogne au lever, il faut la gaîté turbulente de quelques joyeux compagnons pour secouer la mauvaise humeur des paresseux ; le second jour, on s'y fait et à la fin on s'étonne de n'être pas debout une heure plus tôt. Le train réglementaire nous emmène tranquillement — c'est un omnibus — jusqu'à Montréjeau. En route, chacun reçoit une brochure sur Luchon, rédigée par les soins du comité local : nous serons impardonnables de ne pas posséder à fond l'archéologie, la géologie de la région, de n'être point fixés sur les vertus des eaux et les progrès de la station balnéaire. Ce petit recueil (1) renferme en effet des notices du plus haut intérêt sur l'histoire ancienne de Luchon à l'époque préhistorique et à l'époque gallo-romaine, sur l'église de Luchon, sur les thermes, la constitution médicale, la flore de la région, etc.

Montréjeau, dix minutes d'arrêt, buffet. Les dix minutes ne sont pas pour nous : le buffet, c'est différent. Dans la salle, une table de 75 couverts est dressée et nous pouvons déjeuner tranquilles ; nos voitures seront là à dix heures précises. M. Sacaze, avocat à Saint-Gaudens, qui a réglé point par point les détails des trois premières journées, commande en général sûr de ses troupes, et heure par heure, à la minute, toutes les parties du programme sont remplies avec une ponctualité merveilleuse. L'essai de mobilisation du corps d'armée de l'Association ne présentera aucun accroc. A dix heures sonnantes, 17 landaus attelés à quatre chevaux viennent se ranger dans la cour de la gare. En avant ! et le cortège file au grand trot sur Saint-Bertrand-de-Comminges, notre première étape.

Saint-Bertrand, vieille cité celtique, puis ville gallo-romaine, a été longtemps la capitale de la région. De 50,000 âmes qui l'ont peuplée jadis, elle est tombée

(1) Tirage à part de la *Revue de Comminges*, Bulletin de la Société des études du Comminges, sous la direction de M. Julien Sacaze.

I. Julien Sacaze : Histoire ancienne de Luchon ;
II. — Une légende de Luchon (dans l'idiome local). Le Dieu Tantugere ;
III. Comtes de Comminges : les comtes de Comminges, seigneurs de Luchon ;
IV. Alphonse Couget : M. d'Etigny, à Luchon ;
V. Baron d'Agos : l'ancienne église de Luchon ;
VI. Dr Garrigou : Etude sur les gisements géologiques des sources de Luchon ;
VII. Dr Ferras : Etude médicale sur les Thermes de Luchon ;
VIII. Analyses chimiques des eaux sulfurées de Luchon, par MM. Fontan, Filhol, Garrigou et Willm ;
IX. Dr Estradère : Constitution médicale de Luchon ;
X. Emile Belloc : Etude sur les diatomées de Luchon et des Pyrénées centrales.
XI. Dr Estradère : Note sur le projet de chemin de fer transpyrénéen central par Luchon, Venasque, Monzon.
XII. Ch. Fourcade : Les marbres de Luchon.

à 710 habitants. Ce n'est plus qu'un chef-lieu de canton, et encore paraît-il qu'on songe à la décapiter à nouveau et à lui enlever ce titre de chef-lieu pour le reporter à une autre petite ville que les hasards de la vie, de la politique, les modifications incessantes du courant commercial ont rendue plus vivante et plus peuplée. Le maire, qui nous reçoit à la porte Cabirolles, entouré de son conseil municipal, nous fait part de cette triste perspective dans ses souhaits de bienvenue. Il a compté que les membres de l'Association avaient les bras assez longs pour agir sur les luttes de la politique citadine ou rurale, et il nous adjure de conserver à Saint-Bertrand son dernier titre civique, celui de chef-lieu de canton. S'il ne tenait qu'à nous de prendre un parti et de trancher cette question, passionnante pour les habitants de la vallée, ce serait bientôt fait : ce serait assurément le meilleur moyen de remercier les habitants et la municipalité de leur touchant accueil. A deux pas de la porte Cabirolles se dresse un arc de triomphe où nous lisons, nous, profanes et quelque peu simples touristes : « Honneur aux plus grands savants de France ! » Reportons cet hommage à qui de droit, à nos présidents, à la phalange des travailleurs qui remplissent si bien les journées du Congrès, remercions le maire et son conseil de leur accueil et souhaitons qu'on soit à leur égard plus juste en haut lieu, plus soucieux du vénérable et brillant passé de la vieille cité. M. Gariel, notre chef de file, en l'absence du Président, se charge d'exprimer ces sentiments sous la forme la plus cordiale et l'on se hâte de visiter la cathédrale.

Ne croyez pas que je veuille jeter un blâme sur les travaux de la Commission des monuments historiques et sur les membres distingués qui la composent; mais à coup sûr, il n'en est pas beaucoup qui soient venus jusqu'ici, et qui aient vu, de leurs yeux vu, cette église et son merveilleux jubé, son buffet d'orgues, son maître-autel, etc. Ils auraient pitié du mauvais entretien de ces boiseries sans pareilles et réclameraient une subvention un peu plus élevée pour la conservation de ce monument. On répare le cloître, mais il faudrait qu'un artiste, « un Viollet-le-Duc, » vînt prêter son concours pour empêcher la consommation d'une ruine complète. Les *Guides Joanne* constatent depuis longtemps l'état de délabrement de ces richesses sculpturales, mais le curé, le maire, ne peuvent rien : leurs ressources sont trop modestes. Que les membres de la Commission des monuments historiques veuillent bien tenir compte de nos doléances : ils auront satisfait aux vœux de tous les visiteurs.

En quittant Saint-Bertrand, nous passons devant l'église de Saint-Just : une halte est indispensable. M. Sacaze, en savant épigraphe, nous retrace en quelques mots l'histoire de ce vieux monument, pittoresquement situé au milieu d'un de ces cimetières de campagne qui parlent plus au cœur que nos vastes nécropoles parisiennes, et nous traduit les inscriptions tumulaires qui remontent à l'époque romaine. Un nouveau temps de galop sur cette jolie route et nous arrivons à Mauléon-Barousse, coquet village qui rappelle en petit aux congressistes de Grenoble le village de Pont-en-Royan. Pendant que les chevaux prennent un repos utile, nous traversons les prairies pour visiter le gouffre où se jettent les eaux de l'Ourse de Ferrère, en passant sous une voûte de roches naturelle, le portique de Saoule. La beauté du site, la fraîcheur des eaux invitent à la sieste : d'aucuns s'aventurent dans la gorge et paient cette promenade un peu difficile d'un bain forcé jusqu'à mi-corps. Les lazzis ne leur manqueront pas le reste de la route.

Reprenons nos places et vite à Siradan, à l'établissement thermal, orné d'un fort joli parc, où un lunch nous est offert par l'administration. Inutile de dire

qu'on goûte plutôt au champagne qu'aux eaux de la source, qui ont cependant une juste renommée dans la région.

A 4 heures, nous nous mettons en route pour ne plus nous arrêter qu'à Luchon; la route paraît trop courte et personne ne se plaindra de la refaire après-demain depuis Saint-Béat. A six heures et demie, heure militaire, nous nous arrêtons en face de nos hôtels, sur la grande allée d'Étigny. Chacun de se caser au plus vite, de dîner non moins vite et d'accourir à huit heures au Casino. De loin, nous entendons les accents de la fanfare, un pétillement qu'on prendrait pour des décharges de mousqueterie. Ce sont les guides à pied et à cheval qui arrivent faisant claquer leurs fouets, dans une magnifique retraite aux flambeaux. Ils parcourent la ville et viennent défiler devant le Casino, en exécutant une charge accueillie par des bravos nourris. Le coup d'œil est vraiment des plus pittoresques; le parc illuminé, le Casino éclatant de lumières, les montagnes éclairées par un merveilleux clair de lune, c'est une véritable apothéose de féerie.

Au Casino, le maire, le conseil, le comité local nous reçoivent avec amabilité et nous offrent, comme à des hôtes de marque, le punch d'honneur. Au toast cordial de M. Trescaze, maire de Luchon, M. Gariel répond par un compliment fort bien tourné, ma foi! et son invitation à boire à la prospérité de Luchon, la reine des Pyrénées, provoque l'enthousiasme de tous les assistants. Ah! mon cher secrétaire, quel mot imprudent : la reine des Pyrénées! C'est bien là le titre dont se pare, à bon droit, ajouterai-je, la jolie station thermale; mais demain, après-demain, quand nous visiterons les autres, Bigorre, que ferez-vous pour calmer la susceptibilité des nymphes rivales? Enfin! nous n'y sommes pas encore; buvons donc sans arrière-pensée à la Reine des Pyrénées. A dix heures et demie, le vide se fait dans les salons; la journée a été dure et nous ne faisons que commencer. Impossible cependant d'aller se mettre au lit quand la nuit est aussi belle, et voilà une petite troupe qui va noctambuler à la cascade, flâner sur les bords de la Pique. A minuit, vous auriez pu voir un groupe bavardant encore dans l'allée des Veuves. Tout Luchon dort depuis longtemps; il est temps de regagner son gîte.

Par un hasard étrange, on ne se lève pas à cinq heures; le soleil est pourtant superbe, la journée s'annonce merveilleuse. On a voulu avoir quelques égards pour les dormeurs. A huit heures et demie, rendez-vous à l'établissement thermal. Les groupes se partagent sous la direction des docteurs Azémar, Chapelon, Delavarenne, Estradère, Ferras, Fontan et visitent en détail les splendides installations de la Compagnie. Les galeries souterraines, creusées dans le rocher pour le captage des sources, ont été illuminées *à giorno* et l'on peut s'offrir un bain de vapeur complet. Bon nombre de touristes n'hésitent pas à revêtir le costume léger indispensable pour cette promenade dans le hammam souterrain, avec 40° de température. Le plan en relief des Pyrénées centrales que nous visitons encore avant le déjeuner, nous permet de nous orienter pour nos promenades des jours suivants.

A midi, départ en voiture, les uns pour la vallée du Lis, les autres pour l'Espiaux. Cette dernière bande est conduite par M. Sacaze; c'est, en même temps qu'une excursion des plus belles par le panorama que l'on a des Pyrénées, une promenade instructive et pleine d'intérêt pour les archéologues, les anthropologistes. M. Sacaze y a découvert une série de monuments préhistoriques du plus grand intérêt.

La vallée du Lis est une simple promenade, mais une des plus jolies des environs de Luchon. Personne, je crois, n'a reculé devant l'ascension assez raide de la cascade d'Enfer; les intrépides sont montés jusqu'aux cascades supérieures, jusqu'au gouffre infernal. Les deux groupes se retrouvaient, le soir, au Casino dont les salons nous étaient gracieusement ouverts; une sauterie intime, improvisée sans cérémonie, nous mène jusqu'à onze heures du soir. Décidément, c'est le proverbe renversé : couche tard, lève tôt.

Le lendemain, toutes les voitures sont alignées sur le cours d'Étigny dès six heures et demie du matin : la course est longue, les chemins rudes. A la demie sonnante, nous partons pour Bosost en passant par le col du Portillon. Le temps est incertain; le brouillard couvre la montagne, et hier soir les vieux Luchonnais ne nous ont pas prédit une belle journée. Au sortir de Luchon, commence la montée, je dirais l'escalade; ce n'est pas une route pour voitures, à peine les cavaliers devraient-ils s'y aventurer. Nos braves petits chevaux se lancent à fond, et en moins de deux heures nous touchons à la frontière espagnole. Au passage du col, un grain formidable nous assaille; il ne dure heureusement pas. Il ne nous reste qu'à descendre, en admirant du haut de cette route en lacets, la belle vallée de la Garonne. Au passage, les *Carabineros del Reiño* nous saluent militairement : ils se trouvent fort heureusement tout prêts pour porter secours à une voiture dont le cheval vicieux a failli causer un accident tragique. Il s'en est fallu de peu; on en est quitte pour la peur, et pour un retard de trois quarts d'heure sur l'arrivée à Bosost. Les premiers arrivés s'inquiétaient déjà de ce retard.

L'alcade, le señor Mases et tous les membres de l'Ayuntamiento nous attendent sur la place et nous souhaitent la bienvenue. Tous les fonctionnaires ont revêtu leurs costumes pour faire honneur à la grande Société française. C'est l'heure de la messe. L'église et le marché, voilà les deux premiers endroits à visiter dans une ville étrangère, si l'on veut avoir une idée de la couleur locale. Ici, rien de bien saillant, pas même la fameuse sonnerie des grillons qui nous a tous amenés en curieux. A table, M. Sacaze porte le premier toast, en pur castillan, à la Reine et à la Nation espagnoles; M. Llaurado, un de nos invités, professeur à l'Ecole forestière de Madrid, répond galamment en français par des souhaits de bonheur pour la France. C'est le cas de dire ou jamais qu'il n'y a plus de Pyrénées; nos malheureux coursiers pourraient seuls témoigner du contraire.

On salue d'un dernier hourra Bosost, son alcade et ses habitants, et nous descendons les bords de la Garonne sans nous arrêter à Lez, Pont-du-Roy. Un mauvais pont, que nos vingt voitures auraient dû culbuter, nous indique que nous repassons la frontière; nous rentrons en France sans nous arrêter davantage dans les villages où la foule assemblée nous regarde passer avec curiosité. A deux cents mètres de Saint-Béat, on fait halte; c'est bien pour ne pas faire mentir le programme qui indique une visite à une carrière de marbre, car on remonte aussitôt descendus, et cette fois pour ne plus nous arrêter qu'à Luchon. Du reste, nous n'avons pas encore atteint la vallée de la Pique, que les nuages s'amoncellent, le vent souffle et c'est par une pluie battante que nous opérons notre rentrée. La journée s'est bien passée et l'averse ne dure pas. Elle aura même cet avantage inappréciable d'avoir couronné de neige tous les sommets des montagnes et de nous préparer pour demain un panorama splendide.

C'est la fin de la première partie de l'excursion; ces trois journées ont été

admirablement remplies, sans que rien ait cloché dans une excursion en somme assez compliquée. Nous devons nos bien sincères remerciements au Comité local luchonnais, et tout particulièrement à son président, M. Sacaze, et son secrétaire, M. Émile Belloc.

A l'inverse des combattants du *Cid* dont la troupe grossissait en marchant au combat, la nôtre diminue. Trente des nôtres, pressés par le temps, par les affaires, reprennent à huit heures le train pour Toulouse et vont regagner sans retard leur résidence habituelle. Quarante-cinq restent fidèles au drapeau; nous les retrouverons demain.

A cinq heures, nous partons pour Bigorre; une longue étape, soixante-dix kilomètres à faire avant la nuit, dont près de vingt-cinq en montée au pas. Mais quelle route superbe, quels points de vue variés! Avec cela un temps frais, magnifique. Nous passons le col de Peyresourde, nous ne prenons à Arreau que le temps de déjeuner, nous remontons l'autre versant de la vallée par le col d'Aspin et à six heures nous descendons à Bigorre devant l'hôtel de Paris où nous devons passer la nuit. Autre réception du maire et de la municipalité, échange de souhaits cordiaux. Le général de Nansouty, président de la Société Ramon, nous exprime ses regrets de ne pas nous accompagner au Pic où il a passé de longs mois. Pendant le dîner, la musique nous donne une aubade; tout à l'heure, au Casino, la société chorale nous donnera un concert. Nous ne pouvons nous soustraire aux obligations d'un si charmant accueil et l'on fait violence à l'envie de retrouver son lit pour remercier nos hôtes de quelques heures.

Notre secrétaire, obligé de répondre aux compliments, a trouvé moyen de ne pas laisser Bigorre et ses thermes au-dessous de la reine des Pyrénées. Si Luchon est la reine des Pyrénées, Bigorre est la perle de l'écrin pyrénéen. Nous n'irons pas à Cauterets; sans cela, que diable eût-il fallu chercher pour ne pas désobliger cette station rivale?

A cinq heures et demie du matin, les touristes sont parés; mais les voituriers ont mangé la consigne. Nous perdons là une demi-heure que nous regretterons amèrement plus tard. Se lever avant le jour, et faire le pied de grue pour partir, voilà de quoi provoquer une émeute. A l'hôtellerie de Gripp, la prévoyante sagesse des organisateurs du voyage nous a préparé de quoi nous lester pour l'ascension. On avale quelques bouchées à la hâte et, qui à cheval, qui à âne, qui à pied, un peu comme dans le cortège de Marlborough, on part pour le Pic du Midi. Ce défilé de la caravane est tout à fait réjouissant; à mi-montée, voici la neige tombée de la veille et qui couvre les sentiers, à tel point que vers l'Observatoire on a dû nous frayer la route. Il est onze heures quand nous atteignons l'hôtel du Pic; il fait un froid assez vif, la neige étend partout un épais tapis blanc. L'appétit est ouvert, j'en réponds; mais une demi-heure plus tard on part en ascensionnistes, cette fois! le bâton à la main, pour le sommet du Pic. Le ciel est pur, les sommets sont découverts; mais à deux cents mètres de l'hôtellerie, les nuages nous atteignent et quand nous arrivons en haut, un peu fatigués de cette rude montée, tout l'horizon est fermé par une brume intense. Notre demi-heure de retard du matin nous a fait perdre une vue splendide, dont nous avons eu fort heureusement quelques aperçus pendant les premiers quarts d'heure d'ascension. Le directeur de l'Observatoire, M. Vaussenat, nous accueille à bras ouverts et nous trouvons installé au Pic, depuis deux jours, notre ancien président, M. Janssen, qui va faire une station à 2.900 mètres comme d'autres dans la vallée de Luchon. Il veut prendre quelques clichés photographiques du ciel et compte sur une série de beaux jours.

Dès qu'on a repris haleine et qu'on s'est réchauffé, grâce aux provisions du bon coin offertes par M. Vaussenat, il faut se mettre en route. Le temps se gâte; il n'y a pas une minute à perdre, et pendant notre rapide descente les rafales de neige commencent à devenir gênantes. On ne s'arrête pas à l'hôtellerie cette fois, les guides poussent chevaux et ânes en avant et toute la troupe dégringole d'un pas gymnastique par les sentiers jusqu'aux cabanes de la Toue.

Nous retrouvons là nos voitures qui ont franchi, pendant notre ascension, le col du Tourmalet et d'un trait nous allons à Luz; nous traversons Barèges sans arrêt, et il fait nuit noire quand nous faisons halte devant l'hôtel. Chacun a hâte de se restaurer et de se reposer. Mais les habitants de Luz ont tenu, eux aussi, à nous fêter et pendant le dîner la société chorale vient nous chanter les plus jolis morceaux de son répertoire. Quelles basses, mes amis, quels creux! Ah! l'Académie nationale de musique peut encore rêver de beaux jours. Il y a dans ces montagnes une jolie réserve de Marcel et de Bertram.

Nous touchons à la fin du voyage, mais pour notre dernier jour, le soleil nous fait fête. Le ciel est d'un bleu sans tache, d'une pureté admirable; tous les sommets sont découverts et cette promenade de Gavarnie est de tous points une partie de plaisir complète. Inutile, n'est-ce pas? d'insister : ce serait donner trop de regrets à ceux qui ne nous ont pas suivis. A Gavarnie, un déjeuner excellent nous met, s'il était besoin, en plus belle humeur, et l'on forme une cavalcade joyeuse pour aller visiter le Cirque, couvert de neige, sans un nuage au sommet, nous donnant un tableau qu'on a rarement dans les plus beaux jours d'été. Il faut tourner bride; nous descendons d'une course rapide jusqu'à Saint-Sauveur, désert depuis huit jours. On s'arrête un instant pour admirer le pont de l'Empereur et la gorge du Gave, et nous reprenons notre course par la route pittoresque et sauvage de Pierrefitte. Nous voici au terme du voyage : la troupe se désagrège à la gare. Dans le train qui nous emmène coucher à Lourdes, nous ne sommes plus que vingt et le lendemain au départ, à 5 heures 40, il en manque quelques-uns, moins pressés de rentrer et voulant admirer un peu plus à loisir le panorama merveilleux de la ville à la source miraculeuse. Un dernier regard jeté pendant la route sur les cimes des Pyrénées, et nous voici à Toulouse; les mains se serrent, on échange les adieux, les au revoir, et l'on se sépare, non sans remercier le Dr Noguès qui nous a préparé si bien les étapes de ce joli voyage.

MANUFACTURE DE PLUMES, DUVETS, LAINES ET CRINS DE MM. CAUBÈRE ET Cie.

La maison Jean Caubère et Cie, créée en 1840 par M. Caubère père, eut des débuts très modestes. Ce ne fut qu'à force de travail, d'application, que ce commerce spécial prit un certain essor; la guerre de 1870 et la terrible inondation de 1875 faillirent ruiner l'entreprise installée avec tant de peine. Peu à peu la fabrique s'étendit; mais, jusqu'en 1883, M. Caubère travailla les marchandises avec l'ancien système. A cette époque, la maison subit une métamorphose profonde. M. Caubère fils parvint, grâce à un travail incessant, à une connaissance profonde des progrès de l'industrie, à faire de ce commerce ou plutôt de ce trafic

une véritable industrie et à organiser sa maison sur le pied d'une véritable usine.

Un mot sur les anciens procédés permettra de saisir les transformations.

Manipulation des marchandises d'après l'ancien système. — Les machines dont dispose en général l'industrie des plumes et duvets sont des plus primitives ; un simple chaudron sert à faire ce qu'on appelle l'épuration de la plume, et un moulin, muni d'un ventilateur, sert, en projetant la plume, à séparer le duvet : voilà toutes les machines.

A l'époque où l'on tue les oies, on les plume, et cette plume mêlée avec le duvet, déjà fort sale, est jetée indifféremment au fond d'un vieux sac, dans quelque coin de la grange, jusqu'à ce que le chiffonnier passe; celui-ci l'achète et la ramasse de métairie en métairie, mêlant ensemble la plume propre et celle qui est chargée de poussière, et la porte dans cet état chez le ramasseur qui, lui, l'expédie telle qu'il la reçoit, parfois même additionnée d'un mélange de terre.

En arrivant chez le manufacturier, elle est mise en tas dans les mêmes balles et reste là jusqu'à ce qu'on en ait besoin ; donc elle continue à souffrir.

On passe d'abord à ce que l'on appelle dans le langage du métier, au mouillé; pour ce genre d'opération, on remplit d'eau le fond du chaudron, et, au-dessus de cette eau, pour que la plume n'y touche pas, on met une feuille de cuivre perforée ; la plume est chargée, puis l'on chauffe; l'eau se change en vapeur, cette vapeur monte, traverse la plume et la mouille. Quand on la juge assez mouillée, *à vue d'œil*, on la retire pour l'étendre sur un plancher et remplir de nouveau le chaudron. Cette plume ainsi mouillée reste sur le plancher un ou deux jours; ce n'est qu'après ce temps qu'elle est prise pour être passée au sec, c'est-à-dire pour être passée dans le chaudron qui, cette fois, ne contient pas d'eau et ne fait que la sécher. Le grand inconvénient de ce système est précisément cet espace de temps qui s'écoule entre l'opération du mouillage et du chauffage. Certaines maisons ont reconnu cet inconvénient et ont un système qui permet de sécher la plume dès qu'elle est mouillée. Nous avions adopté cette machine qui, malgré sa supériorité sur le chaudron, ne nous a pas encore satisfaits.

Au sortir de la chauffe (1), la plume était passée au moulin pour la séparer du duvet; ce duvet était alors classé, puis entassé dans des balles par qualités et expédié tel quel, au fur et à mesure des commandes. Quelques maisons, qui avaient à cœur de satisfaire autant que possible les clients, avant d'expédier les duvets les faisaient battre.

Le système de battre les duvets consiste à renfermer une quantité de duvet plus ou moins grande dans une toile très claire et à faire battre vigoureusement cette balle; mais il est insuffisant, car c'est à peine si l'on peut par ce moyen enlever 1 à 2 0/0 de la poussière contenue dans le duvet.

En effet, le duvet est imprégné de vase terreuse, et quand on l'enferme dans une balle et qu'on le bat, cette terre qui est sèche se désagrège. La poussière la plus fine passe à travers les trames de la toile, et le reste tombe et se mêle dans la masse compacte du duvet; ainsi le duvet qui touche à la toile peut être débarrassé d'une partie de la poussière, mais celui qui est au milieu est plus chargé de poussière qu'auparavant.

Un autre inconvénient de ce système est de briser le duvet par les coups redoublés que l'on est obligé de donner sur la balle.

Installation et procédés actuels. — Notre usine possède un outillage complet.

(1. Nom donné dans le métier au chaudron.

Un moteur à vapeur, avec un puissant générateur de 25 chevaux de force, actionne ces machines et fournit la vapeur nécessaire à l'épuration des plumes, duvets.

L'épurateur inventé par MM. Caubère est une magnifique machine en cuivre, très compliquée, et qui remplace d'une manière très avantageuse le chaudron.

Dans cet épurateur, la marchandise s'épure toute seule, et non seulement se débarrasse des corps gras qui engendrent plus tard les mites, mais aussi perd sa mauvaise odeur. Tout ce travail se fait mécaniquement, la main de l'ouvrière n'y étant pour rien, puisque celle-ci ne fait que donner la plume poignée par poignée; des appareils de précision, tels que baromètres, thermomètres, etc., mesurent constamment le degré de chaleur et de pression; un réfrigérant, qui est aussi de notre invention, refroidit la plume à la suite de l'épurateur, et la donne prête à être emballée. Pour actionner cet épurateur seul, il faut une force de cinq chevaux-vapeur.

Viennent ensuite les machines destinées au classement des plumes; ces machines arrivent à extraire de ce tas de plumes qu'apportent les chiffonniers toutes les qualités livrées à la consommation.

Des cribles mus par la vapeur tamisent la plume, afin d'en extraire le sable et les matières étrangères qui peuvent s'y trouver.

Enfin, l'appareil spécial à la maison est l'*aconisateur*; c'est surtout cet appareil qui crée une supériorité incontestable. Dans cette machine chaque brin de duvet est pris séparément et nettoyé à fond, *et cela sans être brisé*. On subit par cette opération un déchet de 10 à 15 0/0. Ce travail si minutieux se fait toutefois si rapidement que l'on peut en faire 100 kilos par jour; pour cette machine seule, qui mesure 18 mètres de longueur et dont 6 mètres sont complètement encombrés d'appareils divers destinés aux multiples opérations que nécessite le nettoyage, il faut la force de dix chevaux-vapeur; sa vitesse est de 2,000 tours à la minute.

En sortant de cette machine, le duvet est complètement sans poussière; c'est ce qui constitue le duvet dit *aconisé*.

Triage. — Tous les duvets et les plumes, une fois ainsi passés aux machines, sont triés soigneusement et renfermés dans de vastes loges qui, tout en les préservant de la poussière, sont munies d'un système particulier qui permet l'aération, et laisse ainsi la plume dans un état parfait.

Le triage se fait à la main par des femmes qui sont à leurs pièces; leur travail consiste à enlever les plumes qui ne sont pas bonnes à la literie et que les machines y ont laissé glisser. Cette opération se fait sous la surveillance de la repasseuse, qui est chargée de contrôler le travail et de le faire refaire s'il laisse à désirer.

Sacherie. — Tous les duvets et plumes sont livrés à la clientèle (tapissiers et marchands de nouveautés) en petits sacs de lustrine de diverses couleurs, et détaillés, pour leur en faciliter la vente, en kilos, demi-kilos et quarts de kilo. C'est par milliers que l'on confectionne ces petits sacs, et trois machines à coudre ne font que ce travail tout le long de l'année.

De plus, pour favoriser la vente de leurs clients et rivaliser avec l'Allemagne qui ornait ses petits sacs de chromos plus ou moins bien faits, MM. Caubère ont imaginé, comme innovation de l'année 1886, d'imprimer sur les sacs les nom et adresse du client dans une magnifique vignette et pour ce travail ont monté dans leur usine une véritable imprimerie mue à la vapeur qui occupe deux ouvriers pendant toute la saison des expéditions du duvet.

Expéditions. — Dès qu'un ordre arrive, il donne lieu à une infinité de détails. En effet, après avoir été enregistré dans les bureaux, un ordre est donné à

l'atelier de couture qui confectionne les sacs. Ces sacs vont ensuite à l'atelier d'imprimerie, où l'on imprime : d'un côté, le nom du client; de l'autre, la qualité du duvet. Après cette opération, ils sont apportés dans la salle des loges, où on garnit ces sacs. Une fois pleins, les peseuses égalisent le poids; et de là ils vont à l'atelier de couture, où une machine spéciale les ferme; lancés par une trappe, ils tombent dans une autre salle où se fait le contrôle des poids. Enfin, les empaqueteuses les prennent, les mettent par douzaines et en font un double emballage, qui est remis à l'expéditionnaire pour être marqué et expédié au chemin de fer.

MANUFACTURE DE CHAUSSURES DE MM. BORREL BERENGUIER

La manufacture de chaussures, fondée en 1863 par MM. Borrel Berenguier, n'occupait que vingt ouvriers en 1865, et quatre machines à coudre composaient l'outillage.

L'application raisonnée des progrès que la science a fait connaître, a provoqué l'organisation mécanique actuelle, qui double certainement la valeur de la production manuelle des trois cents personnes que la fabrique occupe actuellement.

Des résultats importants sont acquis.

L'élévation des salaires : Elle est de 1 franc à 2 francs pour la journée d'homme et de 0 fr. 50 c. à 1 franc pour celle de femme, en prenant pour bases les prix de 3 francs pour homme et de 1 fr. 50 c. pour femme payés en 1865; cette surélévation est due à l'établissement du travail aux pièces, par division, qui a produit des spécialistes très habiles dans leurs sections.

Secours. — La solidarité humaine n'a pas été oubliée : une société de secours mutuels fonctionne avec l'appui moral et financier de MM. Borrel Berenguier; elle accorde contre un versement de 0 fr. 25 par semaine, les soins gratuits du médecin et un secours de 2 francs par jour pendant la durée de la maladie.

La manufacture n'emploie que des matières de choix. Elle produit la chaussure pour hommes, garçons, femmes, fillettes, enfants.

Construite spécialement pour cet usage, elle occupe un vaste rectangle bordé par trois rues.

Les ateliers confortables, hygiéniques, aérés, éclairés par de larges ouvertures vitrées, occupent deux des côtés du rectangle.

Ils sont séparés par le magasin central d'une part, et la construction principale contenant les bureaux et appartements.

Les magasins de dépôt des cuirs, des formes et d'emballage, sont indépendants et séparés du rectangle principal par une cour.

Atelier de tiges. — Les dessus de chaussure, appelés tiges, sont confectionnés dans l'atelier n° 1. Là sont installés :

La corroierie achevant la préparation des matières premières;

Les cambreuses, machines ingénieuses, donnant les courbes nécessaires à certaines parties des tiges.

Les apprêteurs (système Touzet) mécaniques, actionnés par le gaz, indispensables pour obtenir promptitude et régularité d'assemblage.

Patronages. — Une série de 1,800 patrons en tôle, proportionnés aux pointures multiples de longueurs et largeurs, permet aux nombreux coupeurs de débiter les matières premières avec la régularité nécessaire.

Une scie à ruban sans fin coupe par pièces entières les étoffes à doublure. (La force nécessitée par son action a mis dans l'obligation de la placer dans l'atelier n° 2.)

La tige préparée est remise aux ouvrières faufileuses mécaniciennes; l'assemblage fait, les machines à coudre cousent, piquent et terminent les tiges.

La majeure partie du travail des ouvrières se fait extérieurement, par suite de la difficulté d'obtenir des femmes la régularité de présence. Les tiges, ainsi que les fournitures nécessaires pour la confection du cousu à la main, sont remises spécialement aux ouvriers cordonniers travaillant extérieurement et qui confectionnent, de tout point, ce genre de chaussure.

La routine n'a pu être vaincue : malgré le confortable des ateliers, la rémunération supérieure, l'ouvrier cordonnier se refuse absolument à tout travail dans les ateliers spéciaux.

Atelier du pied. — Pour le cloué et le cousu mécanique, le pied est fait dans l'atelier n° 2.

Une machine à vapeur de dix chevaux de force actionne tout l'outillage.

Découpoirs automatiques débitant tout le cuir en semelles premières, doubles, bonts bouts, contreforts, au moyen d'emporte-pièces correspondant exactement aux longueurs et largeurs des pointures des tiges.

Balanciers assemblant, pressant, confectionnant les talons, que d'autres machines placent et clouent sur les chaussures.

Machines à coudre les semelles. Cloueurs remettant la chaussure à la préparation après que les monteurs chargés de l'assemblage des dessus et fournitures sur formes, la leur ont remise pour coudre ou clouer.

Préparation. — Ce genre de travail, dont le nom indique le but, est, comme le montage, fait par des ouvriers spéciaux.

Déforme. — Ici intervient une machine unique en France. Cette déformeuse possède tous les outils du cordonnier : fraises polissant les lisses, creusant, donnant la forme définitive aux talons, mailloches à chaud, fers, brosses, meules, etc. Le tout agit en même temps. Cette machine produit un travail rapide, irréprochable, avec une économie de temps considérable.

Enfin les ouvriers finisseurs terminent la chaussure qui prête pour l'expédition est remise au magasin central.

Le magasin central qui a classé et distribué les tiges, reçoit, vérifie la chaussure finie, procède à l'emballage et à l'expédition de tous les produits de la manufacture.

Grâce à une comptabilité simple, facilitant le contrôle, la certitude absolue de la régularité est acquise.

Résultats. — Un chiffre d'affaires important, produit des relations établies avec la France entière, l'Algérie et l'étranger.

Des récompenses obtenues aux Expositions de Toulouse 1865, Paris 1878, Toulouse 1887, ont couronné les efforts obtenus par la volonté et le travail de MM. Borrel-Berenguier de Toulouse.

COMPAGNIE FRANÇAISE DU CENTRE ET DU MIDI POUR L'ÉCLAIRAGE AU GAZ

USINE A GAZ DE TOULOUSE

L'Usine à gaz de Toulouse appartient, depuis 1870, à la Compagnie Française du Centre et du Midi, dont le siège social est à Paris, 19, boulevard des Italiens.

Cette Société exploite sept concessions : celles de Toulouse, Béziers et Tarbes avec ses communes suburbaines d'Aureilhan et de Séméac, dans le Midi ; et dans le Centre, celles de Châtellerault, Blois, Issoudun et Châteauroux, avec la commune suburbaine de Déols.

L'agrégation de populations desservies par la Compagnie est de 261,667 habitants environ, dont à Toulouse, 140,289.

L'Usine à gaz de Toulouse a été fondée en 1854 par la Société française *l'Alliance*, rendue à ce moment concessionnaire de l'éclairage public et particulier, aux lieu et place de la Compagnie Anglaise Continentale dont le traité, contracté en 1841, expirait en 1856.

Dès cette époque, l'Usine de Toulouse inaugurait dans l'industrie du gaz le système, qu'elle a toujours continué, de la vente au meilleur marché possible ; elle substituait, en effet, des prix de 0 fr. 28 (particuliers), et 0 fr. 18 (Ville), aux prix de 0 fr. 40 et 0 fr. 25 de la Compagnie étrangère remplacée.

Possédée successivement par l'Union des Gaz, puis par la Société locale Cibiel, elle a fusionné en 1870 avec la Société Loubat et Cie, transformée elle-même, en 1874, en Compagnie anonyme Française du Centre et du Midi.

En 1875, au prix de sacrifices sur le prix du gaz et de dépenses considérables pour canaliser, en dehors de ses obligations, vingt-six kilomètres de rues champêtres, sans aucun avenir industriel, l'Usine à gaz de Toulouse, mettant, de sa propre initiative, la Ville à même de profiter dix ans à l'avance d'avantages qu'elle se trouvait à même de consentir, reçut une prolongation de concession de quinze ans, avec terminaison de traité en 1900.

Le prix du gaz est actuellement, à Toulouse, de 0 fr. 26 pour les particuliers et de 0 fr. 125 pour la Ville.

Les moteurs à gaz, sur compteurs spéciaux, jouissent d'un prix de faveur de 0 fr. 20 le mètre cube.

Sauf quelques grandes villes, ports de mer, se procurant la houille à des prix très bas, telles que Bordeaux, Nantes, le Havre, consommant du reste notablement plus de gaz par tête d'habitant que la Ville, moins riche, moins industrielle et moins active de Toulouse, ce sont les prix les plus bas appliqués en France.

Paris, Lyon, Marseille vendent à des prix sensiblement supérieurs.

Aux prix de Toulouse, la carcel obtenue avec les appareils les plus rudimentaires consommant 125 litres à l'heure, revient à 0 fr. 0325.

Elle revient à 0 fr. 021 et 0 fr. 013 avec les appareils intensifs qui arrivent à la produire couramment avec 80 et même 50 litres de gaz.

Toulouse est donc une des villes privilégiées au point de vue du bon marché possible d'un éclairage au gaz bien étudié.

En même temps, la petite industrie peut; au moyen des moteurs à gaz toujours facilement installables sans enquête, facilement déplaçables aussi, trouver

le cheval de force à un prix qui varie de 0 fr. 15 à 0 fr. 20 l'heure, suivant la force et le système.

Tout le monde sait que les moteurs à gaz ont la commodité toute particulière de ne point exiger de mécanicien, d'être mis en marche et arrêtés instantanément et de ne consommer que lorsqu'ils sont utiles.

Pour la petite industrie, le gaz à bon marché et au prix de celui de Toulouse est donc un des moyens les plus économiques de transport de force à distance, à domicile et à tous étages.

A Toulouse, la distribution du gaz comporte un développement actuel de 137,951 mètres, que la Ville a le droit d'augmenter tous les ans de 1.000 mètres.

Le nombre des consommateurs particuliers est de 7,500. Le nombre des becs publics est de 2,460.

La consommation totale du gaz, tant pour la Ville que pour les particuliers, tant pour l'éclairage que pour le chauffage, est d'environ 8,000.000 de mètres cubes de gaz par an.

Le gaz est cependant généralement répandu à Toulouse. Il est peu de magasins qui ne l'aient; beaucoup d'escaliers et d'appartements en sont munis; de grandes facilités existent pour la location à bon marché des appareillages intérieurs. Une maison d'appareillage a la spécialité d'installer branchement, compteurs et trois becs pour une location mensuelle de 1 fr. 25 c., chaque bec en plus pour 0 fr. 25 c. (Maison Granoux et C°, de Marseille). De son côté, la Compagnie établit gratuitement les branchements et colonnes montantes, partout où il y a un abonné sérieux; elle ne perçoit rien pour l'entretien, comme cela se fait dans beaucoup d'usines.

Les habitudes un peu villageoises de beaucoup des quartiers de la Ville, l'absence de grands ateliers et le peu de développement de la petite industrie expliquent comment, malgré les facilités tout exceptionnelles que trouve le consommateur, la dépense en gaz par tête d'habitant est bien inférieure à celle d'autres villes, telles que Bordeaux, par exemple.

L'usine de production se trouve au nord-ouest de la ville, sur les bords du canal du Midi, à 600 mètres de la jonction de celui-ci avec le canal latéral.

Des rues l'isolent de toutes parts.

La surface possédée par l'Usine est de 81.410 mètres carrés dont 49.450 mètres carrés sont plus particulièrement affectés à la fabrication et 31.960 mètres carrés sont réservés à l'avenir.

Deux halles de fours, dont une toute récente, contiennent trente-six fours divisés en quatre batteries et munis de deux cent soixante-quatre cornues.

Six de ces fours, avec cinquante-quatre cornues, sont chauffés à l'oxyde de carbone et munis de récupérateurs de chaleur des derniers types de la Compagnie Parisienne.

Les autres sont des types communs des fours à sept, chauffés directement au coke.

Les charbons sont tous à couvert et sous des hangars attenant aux ateliers de distillation.

Trois salles d'épuration contiennent dix-huit cuves. Le gaz se divise entre ces diverses salles et dans chacune parcourt successivement cinq cuves, ce qui est une garantie de la complète épuration.

Il y a trois compteurs de fabrication. — quatre extracteurs ; — les gazomètres sont au nombre de quatre d'une capacité totale de 32.000 mètres cubes; — le dernier construit est du système télescopique et de 20,000 mètres cubes il date de 1879 ; il a été fait par Debiaune, de Lyon.

Le coke pour la consommation domestique est cassé et classé par des moyens mécaniques.

Les eaux ammoniacales sont traitées au point de vue de la production du sulfate d'ammoniaque ; l'agriculture locale y trouverait toute facilité et toutes garanties pour la fabrication directe et chez elle des engrais spéciaux aux prairies et aux céréales ; mais il paraît qu'elle préfère recevoir des fabricants d'engrais des compositions toutes faites ; aussi l'Usine à gaz exporte-t-elle ses produits ammoniacaux.

Les goudrons sont, depuis la crise qui pèse sur cette portion des sous-produits du gaz, partie brûlés dans les foyers de fours et partie vendus, à très bas prix, à une usine spéciale établie par la maison anglaise Burt et Boulton pour traiter les goudrons de la contrée.

Entre autres accessoires de l'installation visitée, on peut remarquer la chambre photométrique où le titre du gaz est constaté maintes fois dans la soirée au moyen de l'appareil Dumas-Regnault, et deux petites usines expérimentales : l'une, outil de laboratoire du système Pelouse et Audouin ; l'autre, une réduction de grande usine à la force d'une cornue, laquelle est installée parmi celles qui composent un four ordinaire, c'est-à-dire dans les conditions de la fabrication courante.

Tous les bateaux ou wagons de charbons sont essayés comme qualité, teneur en cendres, etc., dans l'une ou l'autre de ces installations.

Écuries, ateliers de réparation, forges, bureaux, magasins et maisons d'habitation du chef de service spécial et des ouvriers les plus indispensables occupent la portion ouest la plus éloignée de la Ville et complètent l'ensemble. L'Usine, qui a dû se développer au fur et à mesure des besoins, ne peut présenter l'aspect d'une usine neuve et faite de toutes pièces.

Ses transformations principales ont eu lieu en 1872/72, lors de la prise de possession par la Compagnie actuelle, et 1876-1878, quand la prolongation du traité l'a obligée de prévoir de plus importants agrandissements.

Enfin, en 1885, des acquisitions de terrains ont permis l'adoption d'un plan définitif auquel appartiennent les six derniers nouveaux fours et leurs halles à charbon.

Ce plan plus régulier, plus commode, diminuant les distances de transport et les mains-d'œuvre, se déroulera au fur et à mesure que l'usure des anciens appareils appellera leur remplacement.

Tout ce qui facilitera le travail y sera appliqué. Déjà le chemin de fer Decauville est utilisé pour le service du coke cassé.

L'usine actuelle distille annuellement 29,000 tonnes, moitié de charbons anglais venant par Bordeaux et le canal, et moitié de charbons français de l'Aveyron, venant par le chemin de fer.

L'incomplet des charbons français du pays, au point de vue de la production simultanée et en quantités suffisantes de bon gaz et de bon coke, impose l'emploi de charbons anglais, malgré la règle de la Compagnie de n'employer autant que possible que des produits français.

La plus grande production journalière n'a été que de 36.000 mètres cubes, mais l'Usine est montée d'ores et déjà pour faire 55.000 mètres cubes.

Soucieuse des obligations contractées en 1876, sur la foi des traités renouvelés, ne pouvant construire utilement ni convenablement au jour le jour, la Compagnie n'a pas hésité, pour être prête à toute éventualité, à avancer et placer sur l'avenir des sommes considérables, surtout en gazomètre et en canalisations.

L'Usine de Toulouse occupe actuellement, tant en ville qu'à l'Usine, un personnel local de 255 personnes.

Ce personnel, qui est de rigueur français, et dans lequel aucun étranger n'est admis, comprend :

51 employés de bureau;

204 ouvriers et allumeurs et plombiers.

Par le capital engagé, au moins 8,000,000 de francs, par le chiffre d'affaires, par les salaires ou appointements dépensés à Toulouse, par un personnel de 225 personnes, l'Usine à gaz est, après les Compagnies de chemins de fer, de beaucoup le plus important des établissements industriels de Toulouse.

L'Exposition a donné à l'Usine à gaz de Toulouse, l'occasion, dont elle a su profiter, de manifester son désir de progrès et ses aptitudes à fabriquer l'électricité qu'elle revendique comme une autre branche de sa concession.

L'Usine à gaz n'étant pas fabricant d'appareils, son rôle était celui de groupeur de bonnes volontés et de démonstrateur d'applications utiles.

Dans cet ordre d'idées elle avait reçu de divers fabricants : 6 moteurs à gaz de 1/2 cheval à 25 chevaux, 298 appareils divers.

On a reconnu et remarqué surtout les régulateurs et rhéosurchargeur Parenty, diplômés à Anvers; les manomètres secs et humides, enregistreurs de pression du système Brouardel, diplômés à Paris, à la Société technique de l'industrie du gaz; les compteurs à mesure invariable Sticalas-Chamon, Maldant; les becs intensifs Wenham, Albo Carbon, Grafton, Schulke, Cromartie, Danischewski; les robinets et becs veilleuses Grenier; les fourneaux système Wobbe et André Legrand automoteur, la bouillotte Robin; les moteurs Otto à 2 cylindres, avec application spéciale à l'électricité; le moteur Rouart, ancien Lenoir; les petits moteurs Benier et Boulet; une magnifique cheminée de la Compagnie Parisienne au coke.

Aussi, le pavillon de la Compagnie du Gaz dans le grand hall, bien qu'un peu caché dans le classement et l'attribution des places, est-il devenu vite le centre d'une attraction justifiée par son élégante simplicité et la variété des objets utiles mis en lumière de fonctionnement.

L'Usine à gaz, exposant aussi au Grand-Rond un éclairage de restaurant dans lequel une surface de 200 mètres carrés était brillamment éclairée au moyen de quatre lustres, dix lanternes et deux girandoles du système Wenham, consommant à l'heure $7^{m}20$, soit, au prix de Toulouse, 1 fr. 87 c., — moyenne des six mois.

En même temps, deux fois par semaine, la place du Capitole était éclairée au moyen de vingt-quatre becs intensifs de divers systèmes, parmi lesquels les becs Schulke, de 1,000 litres à l'heure, étaient surtout remarqués.

Toute cette exposition, dans le hall comme dans le jardin, sur la place, était faite aux seuls frais de l'Usine à gaz.

L'exposition électrique, de deux natures, était cantonnée au Grand-Rond. Vingt-quatre arcs du système Brush, de la Société lyonnaise de constructions mécaniques, à Paris, éclairaient le secteur N.-E. avec une intensité de 70 carcels l'un; ils recevaient la lumière de deux dynamos Brush, de seize foyers

actionnés soit par une machine à vapeur, soit par une machine à gaz à double cylindre du système Otto, — l'une et l'autre de 25 chevaux. La distance des arcs aux dynamos était de 500 mètres environ.

Les arcs prenaient 1 cheval 1/4 environ de force l'un sur la machine à gaz; ils consommaient environ 1,300 litres de gaz.

L'instantanéité de mise en marche de l'éclairage par moteur à gaz a été souvent remarquée et appréciée.

L'éclairage à incandescence était représenté par l'éclairage du café du Grand-Rond, au moyen de quatre-vingt-huit lampes Gérard, de vingt bougies, placées dans l'intérieur ou aux abords et actionnées par une dynamo Bréguet et une machine à gaz Otto, double cylindre, de la force de 8 chevaux.

La moyenne de six mois donne une consommation de gaz, au moteur, de 90 litres par lampe de vingt bougies et un rendement de dix à onze lampes par force de cheval nominal. L'absence de bruit dans le voisinage a été constatée.

Ces deux expositions étaient faites gratuitement.

Le public a bien voulu reconnaître la supériorité des éclairages électriques de la Compagnie du Gaz sur ceux de ses voisins, et l'administration de l'Exposition l'en a récompensée en lui décernant un grand diplôme d'honneur et de collaborateur pour ses éclairages au gaz et à l'électricité et pour ses applications diverses du gaz.

C'est la première fois, à notre connaissance, qu'une usine à gaz intervient dans une Exposition comme groupeur et démonstrateur des appareils d'emploi de ses produits.

C'est la première fois aussi qu'elle démontre ses aptitudes à l'électricité.

L'Usine à gaz de Toulouse a cru devoir prouver ses aptitudes en même temps qu'elle revendiquait ses droits, et il a paru à tout le monde qu'elle y avait réussi.

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE FOURNITURES MILITAIRES

La Société générale de Fournitures militaires a continué la maison Godillot, fondée en 1854 et universellement connue.

Cette vaste entreprise possède neuf usines ou manufactures, savoir :

Cinq à Paris,
Une à Bordeaux,
Une à Nantes,
Une à Alger,
Une à Toulouse,

Plus une tannerie et une corroierie à Saint-Ouen (Seine).

Indépendamment de toutes les fournitures diverses ayant trait à l'habillement et à l'équipement du soldat, en garnison et en campagne, la Société générale habille et équipe la gendarmerie, la garde républicaine, les facteurs et agents des postes et télégraphes. Elle fabrique en outre, pour la France et l'Étranger, tout ce qui concerne le matériel des hôpitaux, des ambulances, du campement et de l'artillerie.

L'usine de Toulouse, qui confectionne pour les 16e et 17e corps d'armée, se trouve rue Pouzonville, 16; elle emploie environ 800 ouvriers et ouvrières travaillant aux ateliers ou à domicile dans la ville.

Rez-de-chaussée. — Le rez-de-chaussée est occupé par l'atelier de la chaussure qui se distingue particulièrement par l'outillage perfectionné servant au découpage des cuirs, au battage des semelles au marteau mécanique, estampage, vissage, rabotage et polissage de la lisse et du talon, au moyen de fraises et de mandrins en buis enduits de cire, disposés sur un arbre vertical faisant 2,000 tours à la minute, pour remplacer le travail que l'ouvrier faisait péniblement à la main.

Les chaussures en usage dans l'armée, confectionnées dans cet atelier, sont les souliers, les bottes ou bottines et les brodequins napolitains.

Premier étage. — Au premier étage sont quarante machines à coudre, mues par la vapeur, qui font 700 tours à la minute, sans aucune fatigue pour l'ouvrière, celle-ci n'ayant plus à faire le mouvement continu des jambes qui lui occasionnait fatalement des maladies dangereuses.

A cet étage se trouvent aussi les ouvrières faisant les coutures à la main et posant les tresses qui ornent les dolmans, ainsi que des ouvriers pressant et unissant tous les effets avec des fers chauffés au gaz; heureuse innovation permettant à l'ouvrier de travailler plus proprement et beaucoup plus rapidement.

Deuxième étage. — La coupe des effets d'habillement se fait au deuxième étage; elle s'effectue au moyen d'une scie circulaire, dite sans fin, mue par la vapeur, ou bien avec des ciseaux par les procédés ordinaires.

Dans les deux cas, on se sert de patrons en carton représentant toutes les tailles des différents effets qui composent les uniformes de l'armée française, lesquels ont été établis d'après des dimensions moyennes données par le Ministère de la Guerre.

Là, on pose aussi les boutons aux vêtements, dont les mesures, après une vérification rigoureuse, sont marquées sur la doublure pour faciliter le classement et la distribution dans les magasins et les corps de troupe.

Troisième étage. — Le troisième étage est affecté à la coiffure et au grand équipement. On y fait la coupe, le griffage, l'estampage et la confection des havresacs, ceinturons, porte-baïonnette, cartouchières, étuis de revolver, etc., ainsi que les képis, casquettes et shakos.

Ces diverses opérations s'exécutent à la main et au moyen de machines perfectionnées qui font un travail solide et élégant.

Enfin un monte-charge dessert tous les étages.

En résumé, les quatre ateliers de la belle et intéressante usine de Toulouse produisent ensemble, en temps ordinaire, 700 effets par jour et ils sont organisés pour en faire trois fois plus, ce qui a lieu en ce moment.

MANUFACTURE D'ARTICLES DE PAPETERIE DE B. SIRVEN

Cette maison a été fondée en 1834, par Bernard Sirven, père des propriétaires actuels, Joseph et François Sirven.

Les débuts furent modestes et la fabrique de buvards, sous-mains et articles

d'écoliers eut des commencements difficiles, mais plus tard, lorsque les frères Sirven furent en âge de seconder leur père, la maison reçut une vive impulsion. Des créations nouvelles eurent un grand succès. Certains produits furent vulgarisés et servirent de véhicule à une publicité d'un nouveau genre. Les calendriers à effeuiller en toutes langues et en tous formats, les agendas, les articles pour bureaux et pour écoliers en toile cirée, qui forment les principales branches de cette fabrication, s'exportèrent dans le monde entier et sont connus depuis longtemps sous le nom d'articles de Toulouse.

Cette maison possède un outillage considérable pour les divers genres d'impression, pour la reliure, la dorure et la fabrication des cartons et des toiles cirées. Elle possède quatre établissements, dont deux usines et deux manufactures, dont une à Barcelone. Le personnel occupé est de six cents individus.

Une foule d'établissements concurrents se sont fondés par la suite dans tous les pays et des milliers d'ouvriers vivent aujourd'hui de cette industrie. L'un des directeurs de la maison est maire de Toulouse depuis 1884.

MINES DE HOUILLE DE CARMAUX

L'exploitation des mines de houille dans le midi de la France a pris depuis peu un développement considérable par suite de l'organisation d'industries toutes nouvelles pour la région. Pendant longtemps la consommation avait été de peu d'importance, car les besoins du chauffage domestique sont beaucoup moindres dans le midi que dans les contrées du nord, et l'emploi de la houille était regardé comme impossible par les ménagères.

C'est à cette transformation que Carmaux doit d'être devenu un centre de production important. Sa situation rapprochée d'Albi, centre important, commandant à la fois le débouché du plateau central et l'entrée de riches plaines du bassin de la Garonne, et la construction d'une voie ferrée ont amené une transformation rapide.

L'exploitation très restreinte des premiers temps est aujourd'hui l'une des plus importantes du midi.

La concession occupe un espace de 80 kilomètres carrés ; mais l'exploitation actuelle ne dépasse pas 300 hectares.

Les six couches de houille reconnues ont ensemble une épaisseur moyenne de douze mètres, et la masse totale du dépôt de combustible serait de six cents millions d'hectolitres.

Au point de vue géologique, le bassin de Carmaux est particulièrement intéressant ; ses limites ne sont pas nettement définies ; d'un côté, il disparaît sous les grès permiens, de l'autre, sous les dépôts tertiaires.

On ne connaît dans la partie exploitée du bassin de Carmaux aucun accident comparable à ceux qui affectent les bassins houillers du nord : l'allure des couches y est beaucoup plus régulière ; celles-ci forment deux plis synclinaux juxtaposés qui leur donnent, suivant une coupe dirigée nord-sud, l'aspect d'un W. Les failles ou cassures y sont nombreuses et elles plongent toutes vers le sud.

L'âge géologique de ces dépôts a été fixé par M. Grand-Eury, qui y reconnaît l'équivalent de la zone des fougères de Saxe. Cette zone appartient à la première moitié du terrain houiller supérieur et elle serait antérieure aux florules des différents étages de Saint-Étienne.

C'est d'ailleurs l'âge des bassins houillers du Languedoc.

L'exploitation comprend :

4 puits d'extraction ;

4 puits d'aérage ;

20 lavoirs permettant de traiter annuellement au minimum 100,000 tonnes de charbon ;

72 fours à coke à défournement mécanique ;

2 presses Middleton à agglomérer les charbons;

29 machines à vapeur d'une force totale de 818 chevaux ;

2 cités ouvrières comprenant 116 logements avec jardins de 450 mètres carrés donnés en location au prix de 60 et 75 francs par an.

La production qui était en 1871 de 127,000 tonnes, s'est élevée en 1878 à 281,500 et pourra atteindre 400,000 tonnes.

En outre des secours aux ouvriers blessés et des pensions aux veuves des ouvriers morts par accident, la Société des Mines de Carmaux donne chaque année de fortes subventions à la caisse de secours, aux salles d'asile et aux indigents.

Grâce à cela, la Société de secours mutuels a pu constituer un capital de 176,000 francs placés en rentes sur l'État, donnant un revenu de 7,000 francs, qui sert à donner des pensions mensuelles de 25 francs aux ouvriers que leurs infirmités ou leur grand âge rendent impropres au travail et ayant plus de vingt-cinq ans de service dans la Compagnie.

La Compagnie des mines subventionne également une boulangerie coopérative créée par elle et elle paie annuellement 3,000 francs aux écoles communales des communes sur lesquelles résident les ouvriers.

Nous donnerons quelques détails sur certaines parties de l'exploitation.

Puits de Grillatié. — Le puits de la Grillatié n° 2 a 230 mètres de profondeur et $3^m,50$ de diamètre. Il a été foncé en deux ans et terminé fin 1876.

La richesse connue du champ d'exploitation attribuée à ce puits est de 10 millions de tonnes de houille, assurant une extraction de 200,000 tonnes par an pendant cinquante ans.

Ce puits sert à l'extraction des charbons, à la descente des remblais, à l'épuisement, à l'entrée et à la sortie des ouvriers.

Il est desservi à l'intérieur par deux recettes : celle du fond reçoit tous les charbons ; les remblais provenant du jour sont reçus à la recette supérieure.

Au jour, il existe également deux recettes : l'une, située au niveau du sol, correspond au plateau supérieur des grilles à cribler et classer les charbons ; la deuxième, disposée à cinq mètres de hauteur sur un socle de maçonnerie, sert à la mise des charbons en stock.

Le chevalement de dix mètres de hauteur repose sur un socle en maçonnerie. Il est composé de quatre tubes en tôle disposés en tronc de pyramide. Ces tubes ont $0^m,50$ de diamètre. L'épaisseur de la tôle est de $0^m,010$ pour les tubes les plus rapprochés de la machine, et de $0^m,008$ pour les deux autres.

Le guidage du puits est en bois et du système dit « de Carmaux » de l'invention du maître-charpentier Vidal.

Les cages d'extraction ont deux étages et servent à l'entrée et à la sortie des ouvriers ; elles sont munies de parachutes à griffes et à taquets.

Atelier de criblage et de triage de charbons.

Cet atelier se compose de quatre cribles à secousse mus par une machine à vapeur.

La hauteur totale de chute est de $8^m,50$, qui se décomposent comme suit :

Hauteur verticale de la trémie supérieure, 2 mètres.

Hauteur verticale de la table à secousse, $0^m,70$.

Hauteur verticale du couloir de triage au-dessus du plancher, 2 mètres.

Hauteur verticale du plancher au niveau des rails de la grande voie, $3^m,80$.

Le crible se compose de trois tables superposées pour le tamisage et le classement des charbons en quatre grosseurs. La table supérieure se compose de barreaux longitudinaux de $1^m,50$ de longueur et espacés de $0^m,12$; sur cette table restent les charbons appelés gros.

La deuxième table, qui donne les charbons grêles, consiste en une tôle perforée de trois mètres de longueur sur un mètre de largeur ; les trous rectangulaires ont $0^m,030$ sur $0^m,027$.

La table inférieure ou troisième table est une tôle perforée de trous carrés de $0^m,015$, qui sépare le charbon noisette du charbon menu.

Les proportions données par cette disposition sont : gros 15 0/0, grêle 35 0/0, noisette 10 0/0, menu 40 0/0. Par le triage, les schistes enlevés à la main s'élèvent à 4 0/0.

On traite sur chacun de ces cribles, par journée de huit heures, 150 tonnes de charbon tout-venant : chacune des quatre sortes de grosseur est chargée en grands wagons placés sur quatre voies spéciales.

VERRERIES DE CARMAUX

La fondation des Verreries de Carmaux remonte à l'année 1862 ; leur créateur à été M. Eugène Rességuier, aujourd'hui président du Conseil d'administration de la Société qui possède ces usines.

L'industrie de la fabrication des bouteilles vides était à peu près inconnue dans le midi : la consommation, au contraire, comptait des centres importants : Bordeaux, Cognac, les Pyrénées, etc., etc., qui étaient tributaires du Lyonnais et du nord. Placée sur la houillère, à proximité de marchés considérables, l'usine, habilement conduite, devait prospérer : son développement fut rapide. En moins de quinze ans, elle arriva à posséder six fours à huit pots chacun, qui lui donnaient par an dix millions de bouteilles ; à l'outiller de façon à assurer tous ses services accessoires sans être tributaire de personne, à se tailler sur les marchés une large place aux dépens des premiers occupants, en y présentant des produits très appréciés.

En 1884 commença une phase nouvelle ; désireux de donner une nouvelle im-

pulsion à son œuvre et persuadé qu'une société anonyme seule pouvait mettre en valeur tous les avantages que la situation comportait, M. Rességuier résolut de faire appel au concours de quelques capitalistes. Une Société fut constituée, au capital de 3,700,000 francs. Alors, l'outillage a été radicalement transformé : les anciens fours à travail intermittent, à creusets chauffés directement à la houille, avaient fait leur temps ; on leur a substitué des fours à travail continu, à bassin, chauffés au gaz d'après le système Siémens, avec des modifications appropriées aux conditions locales. En moins de trois ans, cinq fours ont été construits, capables de fournir annuellement vingt millions de bouteilles ; un sixième est en construction, de sorte que, dans quelques mois, l'usine sera en mesure de livrer vingt-cinq millions de bouteilles de toutes sortes et de toutes teintes de verre.

Les progrès ne s'arrêtent point là. En même temps, les fourneaux à recuire ont été disposés de façon à être aussi chauffés au gaz, les moules à bouteilles ont reçu des fonds métalliques permettant d'obtenir ce que les verreries avaient jugé impraticable jusqu'alors, un repiquage de la bouteille à moule fermé.

On a adopté la gravure et créé une importante industrie de vannerie, qui occupe actuellement soixante femmes.

L'usine s'étend sur une superficie de quatre hectares, elle s'embranche sur les voies de la Compagnie du Midi et elle est desservie à l'intérieur par le prolongement de la voie, ce qui lui permet de décharger les matières premières où elles doivent être manipulées et de faire les expéditions de ses produits du point où ils se trouvent ; elle comprend, en outre de tous les fours nécessaires pour la fabrication des bouteilles, des ateliers accessoires de briquetterie et de poterie pour les produits réfractaires, un atelier pour les réparations mécaniques, un atelier de forge et de charronnage, des pilons, des broyeurs, des pompes, etc., mus par une machine à vapeur.

Le personnel est, à ce jour, de sept cent cinquante ouvriers. Il a aussi recueilli sa part dans la prospérité de l'usine, car une école a été créée qui donne l'instruction primaire à cent vingt enfants, et une société de consommation a été organisée qui procure aux ouvriers, à meilleur marché et dans des conditions de qualité supérieure, la plupart des denrées qui leur sont nécessaires ; les bénéfices servent de base à une caisse qui assure, en outre, des secours en argent, les remèdes et les soins médicaux aux ouvriers et à leur famille.

Ainsi constituées, cherchant toujours le progrès, les Verreries de Carmaux marchent à la tête de l'industrie verrière en France. De pareils résultats obtenus si rapidement, avec un succès si constant, suffisent à caractériser une usine.

SOCIÉTÉ DES FORGES ET ACIÉRIES DU SAUT-DU-TARN

Vers le commencement de notre siècle, il existait encore au niveau du Saut du Tarn, un moulin à blé et à huile, deux moulins à foulons, une papeterie et un martinet à cuivre.

Vers 1824, deux industriels de Toulouse, MM. Garrigou et Massenet, frappés

de la situation exceptionnelle des rochers de Sabo, conçurent le projet d'établir sur ce point une importante fabrique de faulx, de faucilles et d'acier.

Malgré de nombreuses difficultés, ils créèrent d'une pièce un important établissement hydraulique, qui pourrait presque encore de nos jours être pris pour modèle.

Vers 1830, la Société Garrigou et Massenet, par suite de la retraite de ces Messieurs et de l'entrée comme actionnaires de MM. le maréchal Soult et Léon Talabot, la raison sociale fut changée et prit le titre de Léon Talabot et Cie, du nom du nouveau gérant.

C'est sous ce titre que l'affaire fut exploitée jusqu'en 1870.

A cette date, à la mort du gérant et de son frère, M. Jules Talabot, la Société par actions dut être transformée, et elle se constitua en « Société anonyme des Aciéries du Saut-du-Tarn ».

Enfin, en 1881, à la suite de l'acquisition faite par la Société des importantes mines de fer manganésifère d'Alban et aussi du décret déclarant d'utilité publique le chemin de fer d'Albi au Vigan, passant par Saint-Juéry, la Société se voyait en possession de tous les éléments nécessaires à une exploitation industrielle des plus économiques.

Elle possédait en effet des minerais de fer de toute première qualité, le charbon presque sur place par le bassin de Carmaux ; une force hydraulique presque indéfinie : 2,500 chevaux aux plus basses eaux, et enfin des transports dans les meilleures conditions, grâce au chemin de fer qui allait relier les usines avec les lignes Midi et Orléans.

C'était le moment de se développer et, tout en conservant les anciennes productions des matières ouvrées déjà existantes : faulx, faucilles, ressorts, limes, outils et aciers, d'y joindre la production de la fonte et du fer fin tout en développant la production déjà importante des aciers de qualité. A ces fins, la même Société se reconstitue à nouveau sous le titre de Société anonyme des hauts fourneaux, forges et aciéries du Saut-du-Tarn, et avec ses propres deniers procède immédiatement à la construction d'un haut fourneau et d'un atelier de huit fours à pudler.

Les usines produisent actuellement :

5 à 6,000 tonnes de fonte de toute nature.

2,000 tonnes fer fin.

800 tonnes aciers fins de toute nature.

250,000 faulx.

100,000 faucilles.

200,000 tonnes de limes.

150,000 tonnes de ressorts de carrosserie.

150,000 tonnes de pelles et outils divers.

Le personnel occupé aux usines et aux mines est d'environ cinq cent cinquante ouvriers et personnel d'employés.

Tous ces produits trouvent écoulement un peu partout sur le marché d'Europe et dans toutes les parties du monde.

La Société a créé pour le bien-être de son personnel une caisse de secours qui, moyennant une modique retenue, assure à l'ouvrier et à sa famille les médicaments. Les soins du médecin payé par la Société sont naturellement gratuits pour toutes les familles des ouvriers, et enfin, en cas de maladie, l'ouvrier a droit à la moitié de son salaire habituel. Cette caisse, sagement administrée, reste prospère malgré les avantages considérables qu'elle procure.

La Société, de ses propres deniers, a créé, il y a quelques années, une caisse de retraite pour les ouvriers trop âgés et hors d'état de continuer leur travail.

Enfin, elle a établi dans l'intérieur de ses établissements des écoles gratuites pour les garçons et les fillettes des ouvriers et un cours de dessin industriel pour les adultes, cours professé le soir par un des ingénieurs de l'établissement. La population ouvrière de cette administration bienfaisante conserve un caractère d'attachement particulier et bien marqué pour la Société, exemple bien rare et qui le devient malheureusement de plus en plus chaque jour. Ajoutons, pour terminer, que le village de Saint-Juéry, que l'on peut considérer comme exclusivement composé du personnel des usines, semble une ruche animée et pacifique ; le caractère de la population est naturellement gai, car la gêne y est peu connue et le souci du lendemain semble ne pas exister. Un orphéon et une fanfare, composés exclusivement du personnel des usines, occupent sainement les soirées des braves ouvriers qui les composent. Leurs succès nombreux, notamment ceux sans exemple que vient de remporter la fanfare Saint-Éloi au concours de Toulouse, sont le témoignage qu'il peut être fait de bonne musique par des mains calleuses et même des oreilles endurcies par le bruit des marteaux quand les sujets y mettent le goût et le zèle nécessaires.

MANUFACTURE NATIONALE DES TABACS DE TOULOUSE

Les ateliers de la Manufacture des Tabacs de Toulouse sont répartis entre deux établissements. Le premier, situé sur l'emplacement de l'ancienne abbaye des Bénédictins de la Daurade, au centre de la ville, occupe environ treize cents ouvriers ou ouvrières ; il comprend les ateliers où la main-d'œuvre se fait entièrement à bras. Le second, placé entre la Garonne et le canal de Brienne, occupe actuellement quatre cents ouvriers ; il comprend les différentes machines-outils : moulins à râpés, torréfacteurs, sécheurs, hachoirs, essoreuses, etc. . . ,, ainsi que les ateliers des arts et métiers. Toutes ces machines sont mises en mouvement par deux moteurs hydrauliques : une roue de côté et une roue Poncelet. La chute d'eau, fournie par la digue dite du Bazacle, représente une force de soixante chevaux.

On a annexé à la Manufacture diverses institutions ayant pour but d'améliorer la situation des ouvriers, notamment une crèche qui peut recevoir quarante enfants, une école d'adultes, une société de secours mutuels.

La Manufacture de Toulouse produit actuellement 700.000 kilos de tabac à priser, 1,100.000 kilos de tabac à fumer, 75 millions de cigares : ces cigares sont du prix de 0 fr. 10, 0 fr. 075 et 0 fr. 05.

Les ouvriers travaillent, sauf de rares exceptions, à l'entreprise. Le salaire des hommes, qui varie suivant les ateliers, est en moyenne de 3 fr. 92 c. ; celui des femmes varie de 3 francs à 1 fr. 25 c., suivant leur habileté ; il ressort en moyenne à 2 fr. 05 c. Les ouvriers profitent en outre d'un versement de 4 0/0 de leur salaire qui est fait, à leur compte individuel, à la Caisse de la Vieillesse, afin de leur assurer une retraite lorsqu'ils quittent l'établissement.

OBSERVATOIRE DU PIC DU MIDI (1)

L'Observatoire a été fondé par le général de Nansouty et M. Vaussenat, sous le patronage et avec le concours moral et pécuniaire de divers savants et de plusieurs Sociétés, parmi lesquelles l'Association française pour l'avancement des sciences. Ce ne fut pas sans d'énormes difficultés matérielles que l'on réussit, après avoir réuni les fonds nécessaires, à construire les bâtiments au sommet du Pic (2,877 mètres d'altitude). L'énergie des deux auteurs de ce projet ne se démonta jamais et, le 1er juin 1882, ils pouvaient offrir à leur pays un établissement scientifique de premier ordre, sans pareil comme situation.

De brillants résultats sont venus corroborer les espérances qui soutenaient les efforts des créateurs de l'observatoire. Depuis cinq ans qu'est ouvert officiellement ce « laboratoire des sciences physiques », des recherches nombreuses, exécutées par le directeur et ses aides ou par des savants venus faire au Pic une station de quelques jours, ont donné, dans les diverses branches de la physique et de la météorologie, des résultats fort remarquables. Il nous suffira d'en énumérer quelques-unes.

Le service météorologique, qui a marché au Pic sans autre interruption que celles imposées au début par les éléments, contre lesquels on n'était pas encore assez prémuni, est rattaché aujourd'hui au Bureau central météorologique de France, en vertu d'un décret du 14 mai 1878, visé spécialement pour le Pic du Midi par un autre décret du 31 octobre 1882.

Le service météorologique s'y est continué avec beaucoup d'exactitude; les communications aux administrations scientifiques ont contribué à grossir de données absolument nouvelles leur faisceau d'observations.

De plus, des avertissements directs aux administrateurs des départements riverains de la Garonne, de l'Adour et du Gave ont permis de faire connaître ce qui se passait dans les hauts affluents, afin que des précautions fussent prises pour préserver les travaux hydrauliques en cours d'exécution ou par les propriétaires qui avaient des récoltes à sauvegarder.

L'observatoire du Pic a été appelé, en 1883, à fournir au cours d'art militaire à l'École supérieure de guerre, professé par le général Pierron, de très importants travaux sur la climatologie du versant septentrional de la chaîne des Pyrénées et du bassin sous-pyrénéen, travaux se rattachant à la viabilité des vallées et des cols et à la défense de la frontière pyrénéenne.

Les installations pour les observations météorologiques se sont développées; on a quadruplé la terrasse, sur laquelle sont les instruments et appareils, pour y établir des séries de nouveaux instruments ingénieux et précis, les divers enregistreurs des frères Richard, un héliographe, un héliomètre, etc...

Des observations intéressantes et d'autres primordiales ont été faites sur la nature et les effets de certaines vapeurs, de certains brouillards et nuages, sur la distribution de la pluie.

Parmi les observations faites, citons, au point de vue de la physique du globe, les recherches sur la déclinaison de l'aiguille aimantée, par M. Moureaux; sur les variations de la pesanteur, par M. Mascart; sur la composition de l'air, par MM. Muntz et Aubin, etc., toutes exécutées au sommet du Pic.

(1) D'après une conférence de M. Vaussenat, *Annuaire de la Société météorol. de France*, avril 1886.

Le service astronomique est assuré par un outillage encore incomplet, mais fort respectable. Il se compose de deux lunettes chercheur, un spectroscope, une monture de lunette équatoriale de $0^m,16$, avec support à déplacement; une monture de télescope de $0^m,24$, avec support à déplacement; un héliostat pour études spectrales; un théodolite de Gambey; deux lunettes équatoriales de $0^m,16$ et $0^m,20$, avec mouvement d'horlogerie; un octant avec ses accessoires; un grand chronomètre, etc.

L'état de l'outillage peut permettre à trois astronomes de suivre ensemble les phases des phénomènes célestes.

L'isolement du Pic du Midi en avant de la chaîne, l'admirable visée qu'il présente dans toutes les directions, l'ont depuis longtemps fait choisir comme l'un des jalons principaux des opérations géodésiques et topographiques.

Les autres privilèges dont il jouit à cet égard sont de dominer de 500 mètres les nuages orageux et de sept fois sur dix émerger avec les hauts sommets dans l'azur du ciel alors que les vallées inférieures sont inondées par la pluie et sillonnées par la foudre.

Les lignes visuelles de la vigie s'étendent au niveau de la mer sur un horizon de 185 kilomètres de rayon, et beaucoup plus loin au fur et à mesure de l'accroissement altitudinal des points visés.

C'est ainsi qu'en septembre dernier, sous l'influence des vents d'est, M. Vaussenat a pu, pendant huit jours, relever les angles azimutaux des hauts sommets des Cévennes, le Mézenc, l'Aigoual et autres; on voit très souvent les coteaux d'Albi; le pic Carlitte dans les Pyrénées-Orientales; quelquefois la Méditerranée au droit de *la Nouvelle*. De ce point jusqu'à l'Océan on a devant soi l'immense et majestueux panorama de la chaîne au travers de laquelle cinq grandes échancrures, sur sept, permettent à l'œil de fouiller fort loin sur le territoire espagnol.

Enfin, dans les claires journées de l'automne, la ligne bleue de l'Océan paraît à l'horizon de Dax et du Vieux-Boucaut et très souvent le soir, au coucher du soleil, un reflet, toujours le même, dû à une intersection de contre-courant des vagues à l'entrée de la mer de Biscaye, est perceptible en face du cap Ortegal. Pendant la première quinzaine de septembre, on voit très distinctement, à chaque lever de soleil, se profiler, comme un écran noir, la silhouette de la chaîne des Alpes sur le disque incandescent du soleil au moment où cet astre paraît être sorti des deux tiers à l'horizon.

Si l'horizon terrestre que l'on embrasse du Pic est immense, l'horizon céleste s'y agrandit avec une amplitude supérieure; c'est ainsi qu'au commencement de janvier 1882, une partie du disque lunaire était visible alors que ce satellite n'avait encore que vingt heures d'âge. La lumière zodiacale y a été vue plusieurs fois consécutives vers le milieu de janvier. Ces faits ont été souvent observés au Pic du Midi autrefois; c'est ce qui y avait attiré les savants au siècle précédent et ce qui a attiré le général Perrier et ses aides dans les grandes opérations géodésiques de triangulation du sud de la France, de l'Espagne et de l'Algérie.

Les membres de l'Association qui ont pris part à l'excursion finale ont pu visiter en détail l'organisation des services de l'observatoire; M. Vaussenat et ses collègues se sont fait un plaisir de leur montrer leur outillage instrumental et de leur donner toutes les explications sur la marche des observations.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

Décret 1
Statuts. III
Règlement VII

LISTES

Des bienfaiteurs de l'Association XVI
Des membres fondateurs. XVII
Des membres à vie XXIII
Générale des membres. XXXIII
Des délégués officiels CXIV
Des savants étrangers venus au Congrès CXIV
Des sociétés savantes représentées au Congrès CXV
Des bourses de session CXVI
Des journaux représentés au Congrès CXVI

CONFÉRENCES FAITES A LA SORBONNE EN 1887

ROCHARD (Jules). — La dépopulation de la France. 1
ALGLAVE. — L'alcoolisme et les moyens de le combattre. 20
BROUARDEL (P.). — L'eau potable 20
MOISSAN (Henri). — Le fluor 27
DIETZ. — Les humanités modernes 36
JANSSEN (J.). — Sur l'âge des étoiles. 53
CHAUVEAU. — Vue d'ensemble sur le mécanisme du cœur 62
PERRIER (Edmond). — Les coralliaires et les îles madréporiques 80
DIEULAFOY. — Suse. 105
BUREAU. — Les orchidées 105
DEHÉRAIN (P.-P.). — Culture rémunératrice du blé 106

CONGRÈS DE TOULOUSE

DOCUMENTS OFFICIELS — PROCÈS-VERBAUX

Assemblée générale du 22 septembre 1887 125
Assemblée générale du 25 septembre 1887 126
Bureau et Conseil d'administration de l'Association 127
Présidents, secrétaires et délégués des Sections 128
Délégués de l'Association 129
Conseil de l'Association scientifique. 129
Comité local de Toulouse 130
Programme général de la session 134

SÉANCES GÉNÉRALES

Séance d'ouverture du 22 septembre 1887. — Présidence de M. J. Rochard.
Sirven. — Discours. 135
Rochard. — Discours d'ouverture : l'avenir de l'hygiène 138
Janssen. — Discours 152
Schlumberger. — L'Association française en 1886-87 153
Galante (Em.). — Les finances de l'Association 158
Séance générale du 26 septembre 1887. — Présidence de M. J. Rochard.
Schrader. — Les Pyrénées 161
Wickersheimer. — Le canal des Deux-Mers 161

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE SECTIONS

PREMIER GROUPE. — SCIENCES MATHÉMATIQUES

1re et 2me Sections. — Mathématiques, Astronomie, Géodésie et Mécanique.

Bureau 163
Laisant (C.-A.). — Notice historique sur les travaux des 1re et 2me sections de 1879 à 1886 inclusivement. 163
Astor. — Lignes géodésiques des surfaces réglées 163
Lemoine (Em.). — Géométrie du triangle 164
Collignon (Ed.). — Problème de mécanique 164
Escary. — Représentation d'une fonction arbitraire 165
Oltramare. — Intégration des équations linéaires. 165
Vigarié. — Géométrie du triangle. 165
Laisant. — Asymptotes de l'hyperbole de Kiepert 165
Tellier (Ch.). — Appareil pour produire la force motrice économiquement. . . 166
Pellet. — Sphères tangentes à deux surfaces 166
Le Pont. — Note de géométrie 166
Barbarin. — Retrouver les éléments d'une surface de révolution dont on ne possède qu'un fragment. 166
— — Racines de l'équation du 3e degré 167
Haro (Dr). — Méthode de notation graphique des logarithmes 167
Kluyver. — Système d'invariants communs à deux coniques 167
Collignon. — Méthode approximative pour la trisection de l'angle proposée par M. Fortin 167

STIELTJÈS. — Maxima et minima d'une fonction étendue sur une surface fermée 168
TARRY. — Géométrie des figures imaginaires 168
Discussion : M. LAISANT. 169
SCHOUTE. — Sur un complexe de 3e ordre 169
BERDELLÉ. — Arithmétique des directions et rotations. 169
Discussion : M. LAISANT 169
BERDELLÉ. — La numération binaire et octavale 170
— — Boîte à multiplication 170
CAYLEY. — Transformation du 7e ordre des fonctions elliptiques 170
DORMOY. — Théorie mathématique des jeux de bourse 170
JANSSEN. — L'oxygène et les atmosphères célestes 171
RINDI. — Sur les normales doubles des surfaces algébriques. 171
LAISANT. — Géométrie des quinconces 171
LANGLOIS. — Homogénéité de la formule du mouvement atomique 172
PICHOU. — La roue universelle. 172
MANTEL. — Nouvelle théorie des couples 172
Discussion : MM. LAISANT, ROUQUET 173
CAMINATI. — Sur la valeur de l'inverse de $2\pi R$. 173
— — Des nombres réciproques. 173
LUCAS. — Géométrie des réseaux 173
SCHLEGEL. — Théorème de géométrie à quatre dimensions 174
— — Distances moyennes entre un point et des variétés de points . . . 174
LAISANT. — Inversion d'un système de *n* points 174
COSSERAT. — Sur l'hyperbole de Kiepert 175
Discussion : M. LEMOINE 175
DESBOVES (A.). — Théorème d'analyse 175
OLTRAMARE. — Principes du calcul de généralisation 175
VOEU 175

3e et 4e Sections. — Génie civil et militaire, Navigation.

BUREAU 176
BOULÉ. — Concurrence des chemins de fer et de la navigation 176
— — Résultats de la canalisation de la Seine au confluent de l'Yonne . . . 177
Discussion : MM. FONTÈS, PORTEVIN 177
FONTÈS. — Cause d'erreur dans le calcul des débits 178
FUCHS. — Le canal de Corinthe 179
BAILLEHACHE (DE). — Rail isolé pour la communication automatique des trains. 179
BOULÉ. — Résultats de la canalisation de la Seine au confluent de l'Oise 180
Discussion : MM. LAUSSEDAT, BOULÉ 180
BOULÉ. — Importance du port de Paris 180
WICKERSHEIMER. — Le canal des Deux-Mers 181
Discussion : MM. BOULÉ, RENAUD, WICKERSHEIMER, CHAMBRELENT, DE LÉPINAY, HOLTZ, DONNAT, LAUSSEDAT 182
CERROTI. — Examen des formules sur la poussée des terres 187
Discussion : M. COLLIGNON. 187
TROUVÉ. — Appareils électriques. 188
MANIER. — Blocs cyclopéens 189
LANTIER (Dr). — Moyens d'augmenter les qualités balistiques des projectiles . . 189
SHOOLBRED. — Courbes des marégraphes de Douvres et d'Ostende. 189
MARTINET. — L'usine de dynamite de Paulilles. 190
GOBIN. — Observations sur les expériences de Siegler, relatives à la poussée des terres 190
GOBIN. — La fabrication des chaux hydrauliques dans le bassin du Rhône . . . 190
CHENEVIER. — L'incendie de l'Opéra-Comique 191

Discussion : MM. Gobin, Portevin, Chenevier 191
Travaux imprimés présentés à la Section 193

DEUXIÈME GROUPE — SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

5e Section. — Physique.

Bureau 194
Crova. — Sur l'absorption par l'atmosphère des radiations solaires. 194
Baille. — Sur les désincrustations des chaudières 195
Lehman. — Hygromètre à torsion. 195
Discussion : M. Brillouin. 195
Dufet. — Volumes moléculaires et énergie réfractive des phosphates et arséniates de soude. 195
Trouvé. — Appareils électriques. 196
Cabanellas. — Étude des flux magnétiques. Synthèse des dynamos 197
Discussion : M. Brillouin 198
Marguerite-Delacharlonny. — Sur l'évaporation des dissolutions salines. . . . 198
— — Sur l'entraînement des corps dissous dans l'évaporation de leur dissolvant 198
Discussion : M. Brillouin. 199
Fauvelle (Dr). — Sur la théorie mécanique de la chaleur 199
Bourquelot. — Préparation du galactose et de l'arabinose 200
Gariel. — Appareil à projection 201
Langlois (M.). — Sur le rayon des molécules secondaires 201
— — Propriétés physiques du phosphore. 201
— — Chaleur de vaporisation de l'alcool 202
— — Compressibilité des liquides 202

6e Section. — Chimie.

Bureau. 203
Bourquelot. — Emploi de la photographie pour la distinction de quelques espèces de sucre 203
Henry. — Identité de valeur des quatre unités d'affinité de l'atome de carbone . 204
Osmond. — Transformation du fer et du carbone dans les fers et aciers 204
Henry. — Éthers de l'acide bromhydrique 204
Marguerite-Delacharlonny. — Réactions caractéristiques des sels de peroxyde de fer 204
Discussion : M. Silva. 205
Vincent et Delachanal. — La quercine. 205
Silva. — Sur l'analyse du minium 205
Carnot. — Recherches sur les vanadates métalliques. 206
Œchsner de Coninck. — Sur les ptomaïnes. 206
Lorin. — Fonction chimique de l'inosite 207
— — Faits relatifs aux ammoniaques composées. 207
— — Action de quelques acides sur l'éther oxalique. 207
Chicandard. — Sur quelques dérivés de l'urée 207
Friedel. — Sur la production artificielle de la topaze. 207
Henry. — Sur la volatilité des composés carbonés. 208
— — Sur les relations entre les propriétés physiologiques des composés et leur composition chimique. 208
Sabatier. — Sur le principe du travail maximum 208
Clermont (de) et Chautard. — Sur la distillation de l'acide citrique avec la glycérine 209

WILLM. — Sur les eaux sulfureuses de Luchon 209
Discussion : M. SABATIER 209
FLOURENS (G.). — Sur la transformation de la saccharose en sucre interverti sous l'influence des ferments dans le travail industriel. . . 209
— — Sur les procédés de raffinage pour obtenir le sucre en blocs réguliers. 210
— — Sur la saccharification des matières amylacées par les acides. 210
SABATIER. — Sur la transformation de l'acide métaphosphorique 211
CAHUC. — Sur une poudre de mine 211
CHAUTARD. — Sur l'ioduration des aldéhydes isopropylique, isobutyrique et œnanthique 211
CLERMONT (DE) et CHAUTARD. — Sur la propione mono-iodée. 212

7e Section. — Météorologie.

BUREAU 213
RAGONA. — Sur le thermomètre enregistreur de Richard. 213
MAZE (l'abbé). — Les poussières du Krakatau et la période de Zenger 214
Discussion : M BAILLE 214
SYMONS. — Poussières du Krakatau 214
FINES et SOREL. — Probabilité des prévisions des gelées printanières à Perpignan. 214
MARTINET. — Climatologie de Banyuls-sur-Mer 215
TEISSERENC DE BORT. — Atlas de météorologie maritime. 216
LAZERGES. — De l'ozone de l'air, nouvel ozonographe. 216
RAGONA. — Comparaison des anémomètres 217
MAZE (l'abbé). — Simple formule pour le changement d'unité dans l'expression des vitesses. 217
CROVA. — Observations sur la radiation solaire 217
FINES (Dr). — Mesure des coups de vent. — Anémomètre de Bourdon. — Manomètre *a maxima* 218
TEISSERENC DE BORT. — Sur la théorie des variations rapides de la vitesse du vent indiquées par l'anémomètre Bourdon 218
PICHE. — Expériences sur l'adhérence de l'air en mouvement aux surfaces polies; applications au régime des courants dans les vallées 219
Discussion : MM. MEUNIER, GUEIRARD 219
TEISSERENC DE BORT. — Sur les conditions actuelles de la prévision du temps et la manière de les améliorer 219
Discussion : M. l'abbé MAZE. 220
SYMONS. — Sur les eaux thermales des Pyrénées. 220
RAGONA. — Sur les phénomènes barométriques du mois de décembre. 220
GUEIRARD (Dr). — Anémomètre enregistreur 221
COEURDEVACHE. — Durée de la pluie en heures à Paris et à Perpignan. 221
ZENGER. — La période solaire et les essaims d'étoiles filantes. 221
GUEIRARD. — Observatoire météorologique de Monaco. 221
FINES (Dr). — Méthode pour relever les observations de l'électricité atmosphérique. 221
FINES et MOUREAUX. — Observations magnétiques faites en 1886 au Parc-Saint-Maur et à Perpignan. 222
LAFONT. — Le mont Mezenc et l'utilité d'un observatoire sur son sommet. . . . 222
MICHELIER. — Variations des glaciers des Pyrénées 223
MONACO (Prince de). — Note sur la troisième campagne scientifique de *l'Hirondelle*. 223
GUEIRARD. — Sur les tremblements de terre du 23 février 1887 223
MAZE (l'abbé). — Des sécheresses périodiques 223
— — Maximum sexennal de la pluie à Toulouse. 224
— — Sur l'anémomètre de Mgr Rougerie. 224
PICHE. — De l'organisation de la météorologie française. 224

Lazerges. — Sur la météorologie de Toulouse. — Sur les causes et la direction des vents locaux 225
Cleveland Abbe. — Bibliographie de la météorologie 225
Voeux 225

TROISIÈME GROUPE — SCIENCES NATURELLES

8e Section. — Géologie et Minéralogie.

Bureau 226
Pomel. — Sur le genre thersitea 226
Collot. — Sur l'âge de la bauxite 226
Discussion : MM. Zurcher, Augé, Carez 227
Vilanova y Piera. — Sur les calcédoines enhydriques 228
Discussion : MM. Fuchs, Boule, Pomel 228
Vilanova y Piera. — Découverte de deux espèces de dinotherium en Espagne. 229
Rey-Lescure. — Carte géologique du Tarn 229
Discussion : M. Bergeron 230
Fuchs. — L'isthme de Corinthe 230
Discussion : M. de Loriol 232
Roussel. — Sur la composition du danien supérieur et de l'éocène des petites Pyrénées 232
Discussion : MM. Carez, Cotteau, Roussel 233
Rolland. — Géologie de la Tunisie centrale 234
Bergeron. — Étude géologique de la Montagne-Noire 234
Carez. — Carte géologique de la France 235
Letellier. — Carte géologique des cantons d'Alençon 235
Lazerges. — Origine et causes des volcans et des tremblements de terre 236
Discussion : MM. Bergeron, Lazerges 236
Bergeron. — Étude géologique du bassin de Carmaux 236
Rivière. — Le gisement quaternaire de Neuilly-sur-Marne 237
— Station moustérienne de la Quina 237
Malaise. — Sur le silurien de la Belgique 238
Discussion : M. Bergeron 238
Barrois. — Sur les faunes silurienne et dévonienne de la Haute-Garonne . . . 238
Discussion : M. Bergeron 238
Marty. — Les grottes de l'Ariège 239
Loriol (de). — Sur les échinides crétacés du Portugal 240
Cotteau. — Echinides éocènes d'Aragon 240
Boissellier. — Carte géologique du détroit du Poitou, de la Vendée et du bassin de la Charente 240
Gauthier. — Types nouveaux d'échinides crétacés 241
Regnault. — L'industrie de l'homme dans la grotte de Gargas 241
— Squelette de loup trouvé dans la grotte de Gargas 241
Cotteau. — Excursion à la grotte de Gargas 242
Levat. — Gisements de nickel et de cobalt de la Nouvelle-Calédonie 242
Marty. — Gisement de mastodontes dans les sables tertiaires du Gers 243
Trutat. — Le glaciaire des Pyrénées 243
Pomel. — Présentation d'ouvrages 244
Travaux imprimés présentés à la Section 244

9e Section. — Botanique.

Bureau 245
Lignier. — Structure des lécythidées 245

Discussion : MM. Maury, Lignier, Clos 245
Maury. — Sur le genre Chevalliera 246
Discussion : M. Clos 246
Bonnet (Dr). — La topographie botanique et les herborisations de Tournefort, dans les Pyrénées 246
Battandier. — Sur quelques espèces méditerranéennes 247
Discussion : MM. Timbal-Lagrave, Pomel, Clos. 247
Trabut. — Sur une cellule épidermique absorbante chez l'halfa 247
Discussion : MM. Maury, Lignier 247
Ferry de la Bellone (Dr de) — Étude technique des hypogés et des tubéracées. 248
— — Sur un hypogé consommé au Japon 248
Beille. — Limite altitudinale du châtaignier 249
Discussion : MM. Magnin, Beille, Fauvelle, Quélet. 249
Magnin (Dr). — Sur quelques particularités remarquables de la flore jurassique . 250
Discussion : MM. Fauvelle, Timbal-Lagrave 250
Quélet (Dr) — Quelques espèces nouvelles de la flore mycologique de France . 251
Poisson. — Sur un nouveau genre de celtidées 251
Pouchet. — Sur la coloration des eaux de la mer et les pêches au filet fin. . . 251
Guillaud (Dr). — Les zones botaniques du sud-ouest de la France. 251
Discussion : M. Magnin. 252
Magnin (Dr). — Sur la végétation calcicole des gneiss et des schistes du Lyonnais. 252
Discussion : MM. Timbal-Lagrave, Lignier, Maury 253
Timbal-Lagrave. — Sur quelques narcisses nouveaux pour la flore française . . 253
Fauvelle (Dr). — La cellule à chlorophylle a-t-elle précédé la cellule incolore ? 254
Discussion : MM. Maury, Beille, Lignier, Magnin, Fauvelle. 254
Maury. — Anatomie comparée de quelques espèces sahariennes 256
Discussion : MM. Lignier, Clos, Laborie 256
Clos (Dr). — De la dimidiation des organes dans le règne végétal 257
Travaux imprimés présentés à la Section. 257

10e Section. — Zoologie, Anatomie, Physiologie.

Bureau 258
Van Beneden. — Les cétacés vivants et fossiles de la mer Noire 258
Boutan. — Embryologie de la fissurelle 258
Lacaze-Duthiers (de). — Anatomie de la testacelle 258
Joubin. — Glandes salivaires des céphalopodes 258
Guitel. — Anatomie et embryologie des *Lepadagasses* 259
Vayssière. — Nouvelles espèces d'éolidiadés 259
Jolyet, Bergonié et Sigalas. — Sur les échanges gazeux pulmonaires dans la respiration 259
Lacaze-Duthiers (de) et Pruvot. — Développement de la *Philine aperta*. . . . 260
Ferré (Dr). — Variations du rythme respiratoire chez le lapin rabique. 260
Discussion : MM. Vanlair, Ferré. 261
Monclar. — Conservation des espèces animales menacées par le développement de la civilisation 261
Prouho. — Organisation des cidaridiens 262
Certes. — Dessins et planches de micro-organismes rapportés par l'expédition de *la Romanche*. 263
Vanlair. — Influence des conditions mécaniques sur la reproduction des nerfs . 263
Pouchet. — Sur la couleur des eaux de mer et les pêches au filet fin 264
Chabry. — Mécanisme du vol plané. 264
Bovier-Lapierre. — Sur les cellules nerveuses du ganglion spiral du dauphin . 264
Faurot. — Sur les polypiers des récifs. 264
Phisalix. — Nerfs crâniens des sélaciens. 265

Filhol. — Faune de Sansan 265
Künckel d'Herculais. — Les insectes coléoptères de Madagascar. 266
Henneguy (Dr). — Sur une sarcosporidie de la crevette 266
Certes. — Faune microscopique des eaux thermales 267
Nicolas. — Sur quelques hyménoptères du midi de la France. 267
Cazin. — Étude des muqueuses gastriques 267
Beauregard. — Digestion chez les insectes vésicants 268
Chevrel. — Le grand sympathique des poissons 268
Pruvot. — Classification des aphroditiens 268
Durègne. — La station zoologique d'Arcachon 269
— — Quelques particularités du *Chitonactis Richardi* 269
François. — Dragages faits au large des côtes de Bretagne. 269
Filhol. — Excursion de Banyuls 270
Chevreux. — Nouvelles espèces de crustacés amphipodes du sud-ouest de la Bretagne 270
Guerne (de). — Faune pélagique lacustre dans l'île San-Miguel 270
— — Faune des eaux douces des îles de Fayal et San-Miguel. . . . 271
Roule. — Sur le mésoblaste des larves d'annélides 271
Marty. — Le gisement de Tournan. 272
Sirodot. — Le gisement quaternaire du mont Dol 272
Donnezan. — Tortue fossile géante. — Vertébrés du pliocène supérieur du Roussillon 273
Lahille. — Classification des tuniciers 273
Hérouard. — Holothuries de Roscoff et de Banyuls 274
Vœu. 274

11e Section. — Anthropologie.

Bureau 275
Topinard. — Statistique sur la couleur des yeux et des cheveux. 275
Discussion : MM. Delisle, Fauvelle, Guignard, Manouvrier, Prunières, de Mortillet, Duilhé de Saint-Projet, Albespy, Topinard . . 276
Fauvelle (Dr). — Origine ancestrale de l'homme par le système dentaire . . . 278
Discussion : MM. de Mortillet, Fauvelle. 279
Muston (Dr). — Le préhistorique dans le pays de Montbéliard. 280
Mortillet (de). — La pénalité au point de vue anthropologique 280
Discussion : M. Gosse 280
Gross (Dr). — Les falsifications d'antiquités lacustres du lac de Neuchâtel . . . 280
Discussion : MM. Delisle, de Mortillet. 281
Prunières (Dr). — Castors de l'Amérique anglaise et du lac Saint-Andéol. . . . 281
Discussion : MM. Pommerol, de Mortillet, Gosse, Delisle, Prunières . . . 282
Prunières. — Tumuli de la Lozère 283
Discussion : MM. Pommerol, Prunières 283
Pineau (Dr). — Nouvelle contribution à la chronologie néolithique de la Charente-Inférieure. 284
Gosse (Dr). — Présentation d'objets d'ethnographie 284
Bleicher et Barthélemy. — Nouvelles recherches sur les camps d'Afrique et de la Fourasse. 284
Discussion : MM. Pommerol, Gosse, de Mortillet, Pasquier 284
Pommerol (Dr). — Nouvelles pierres à bassins et à écuelles 286
Discussion : MM. de Mortillet, Gosse, Manouvrier 287
Rivière. — Ateliers néolithiques dans les bois de Chaville et de Fausses-Reposes. 287
Siret (H. et L.). — Fouilles archéologiques dans le sud-est de l'Espagne 287
Discussion : MM. de Mortillet, Pommerol, Siret, Cartailhac 288
Laurière (de). — Motion au sujet de l'exécution de la statue de Lamarck . . . 289

Discussion : M. Cartailhac 289
Regnault (Félix). — Grotte de Gargas. 289
Discussion : M. d'Ault-Dumesnil. 290
Prunières (Dr). — Le dolmen d'Uël-Bouguo 290
Discussion : MM. Gosse, de Mortillet, Prunières 290
Chantre. — Recherches anthropologiques dans le Caucase 291
Marsy (de). — Expropriation des monuments de Carnac. 292
Boule. — Temps quaternaires et préhistoriques du Cantal 292
Discussion : MM. Chantre, Pommerol, Boule, Prunières, de Mortillet . . . 293
Boule. — Alluvions anciennes à silex taillés de Malzieu 294
Pallary. — Sur quelques stations du département d'Oran. 295
Cartailhac. — Présentation de haches en pierre cambodgiennes 295
Duilhé de Saint-Projet (l'abbé). — Sur l'éducation intellectuelle et morale d'une enfant sourde-muette et aveugle 295
Discussion : MM. Manouvrier, Fauvelle, de Mortillet, Duilhé de Saint-Projet 296
Rivière. — L'époque néolithique à Champigny. 297
Trutat. — Cailloux taillés des terrasses de la Garonne 297
Cau-Durban (l'abbé). — Cimetière à incinération de Bordes-sur-Lez. 298
Discussion : MM. de Mortillet, Cau-Durban, Trutat 298
Cartailhac. — Présentation d'os sculptés. 298
Maurel (Dr). — Longueur comparée des deux premiers orteils dans les races mongoles. 298
Motais (Dr). — Rapport de la forme du crâne avec la myopie et l'emmétropie. . 299
Bosteaux. — Fouilles du cimetière gaulois du champ Cugnié 299
Nicolas. — Recherches préhistoriques faites dans les environs d'Avignon. . . . 299
Gaillard. — Des menhirs isolés, des talus et de leur concordance avec les dolmens 300
Cabanne. — Silex craquelés et étonnés à l'air des environs de Sainte-Foy . . . 300
Cartailhac. — Crânes toulousains déformés 301
Discussion : MM. Delisle, Trutat, de Mortillet, Siret, Chantre, Manouvrier. 301
Manouvrier (Dr). — Sur le prognathisme et sa mesure 302

12e Section. — Sciences médicales.

Bureau. 303
Brémond. — Action eutrophique du traitement térébenthiné 303
Carre. — Laparotomie dans la péritonite tuberculeuse 303
Discussion : M. Secheyron. 304
André. — Un cas de chromhydrose rose 304
Arnaud. — Étude des signes de la mort. 304
Gosse. — La mort par pendaison 305
Discussion : M. Labéda 305
Thiriar. — De l'ectopie testiculaire et de la castration préventive 305
Discussion : MM. Jeannel, Pamard, Thiriar, Secheyron. 306
Duplouy. — Valeur de la désarticulation du genou. 306
Monod (Frédéric). — Trois cas d'accouchement artificiel provoqué 307
Discussion : M. Secheyron 308
Jeannel. — Salpyngite tuberculeuse à forme kystique 308
Discussion : M. Secheyron 309
Bézy. — Sur une épidémie de fièvre typhoïde. 309
Ferry de la Bellone. — Nouveau procédé de recherche médico-légale du sang . 309
Bergeon. — Des lavements gazeux dans le traitement des maladies de l'appareil respiratoire. 310
Duplouy. — Présentation d'un malade opéré de désarticulation du genou 310

André. — Deux cas d'anévrismes aortiques guéris 311
Arnaud. — État actuel des connaissances sur les signes de la mort. — Recherche des signes directs de la mort. 311
Moure. — Troubles de la voix dans la laryngite catarrhale aiguë 311
Gillet de Grandmont. — Deux formes nouvelles de kératite. 312
Stœber. — Du pouvoir convergent binoculaire et de l'angle métrique 312
Grasset. — De l'inspiration saccadée rythmique au cœur 313
Burot. — La maladie des tics convulsifs 313
Discussion : M. Duplouy 314
Gross. — Hydrocèle et incision antiseptique 315
Discussion : MM. Thiriar, Gross 315
Arnozan et Ferré. — Suspension de la glycogénie hépatique par les injections rectales d'hydrogène sulfuré 316
Régis. — Un cas de maladie de Dupuytren dans la paralysie générale progressive 317
Mossé. — Application du froid à la période aiguë du choléra 317
Henrot. — Disparition des tumeurs de l'estomac 318
Pineau. — Calculs extraits d'un phimosis 318
Fauvelle. — De l'asphyxie par suffocation. 318
Bernheim. — Régularisation menstruelle par suggestion 319
Chazarain et Dècle. — Des courants de la polarité dans l'aimant et dans le corps humain 319
Vieusse. — De l'hydrocèle péritonéo-funiculaire. 320
Certes. — Sur les micro-organismes des eaux thermales. 320
Bories. — Manifestation exceptionnelle de l'infection blennorragique 321
Martinet. — Le sanatorium maritime de Banyuls. 321
Maurel. — Du pouls rétro-sternal 322
Masse. — La région sous-glottique du larynx 322
Larché. — Statistiques démographiques et médicales d'Avignon 322
Boissarie. — De la transmission de la fièvre typhoïde par les eaux. 323
Discussion : M. Certes 323
Salet. — Action de la cocaïne alcalinisée dans les affections de l'estomac 324
Tachard. — De la méthode antiseptique. 324
Terson. — Des divers modes d'administration du mercure 324
Petit (L.-H.). — Traitement de certaines hémorragies par la révulsion sur la région hépatique 325
Discussion : MM. Arnaud, Tison, Petit, Jeannel. 325
Pamard. — Résection sous-périostée du coude 326
Discussion : MM. Maréchal, Gross 326
Jeannel. — Fistules pyo-stercorales ; anus contre nature 327
Discussion : MM. Duplouy, Pamard 328
Ollier. — Sur le traitement consécutif à la résection du genou. 328
Serres. — Hernie étranglée, entérectomie 328
Étienne. — Sur les paraplégies urinaires 329
Discussion : MM. André, Étienne 329
Hénocque. — Application de l'hématoscopie à la thérapeutique et à la médecine légale 329
Arnaud de Fabre. — Action convulsivante de l'atropine 330
Armaingaud. — Nouvelles fondations de sanatoria et hospices maritimes à Arcachon et Banyuls 330
Discussion : M. Lafargue 331
Charazac. — Polype du larynx, expulsion spontanée 332
Secheyron. — Abouchements de l'uretère à la vulve et au vagin. 332
Péan et Secheyron. — Kystes hydatiques de l'utérus 332
Arnozan. — Rapports des affections cutanées du nez avec les affections des fosses nasales. 333
Discussion : M. Montaz. 333

Livon et Alezais. — Recherches sur les urines diabétiques 334
Montaz. — Mode de début de l'orchite tuberculeuse 334
André. — Pathogénie de la chlorose 335
Discussion : M. Hénocque 335
Huchard (Henri). — L'artério-sclérose subaiguë dans ses rapports avec les spasmes vasculaires 335
Voisin. — Traitement de l'onanisme par suggestion hypnotique 336
Picheney. — Origine bovine de la scarlatine 336
Ardenne (d'). — Action de la coca dans les affections douloureuses de l'estomac 337
Duboué. — Progrès accomplis sur la question de la rage 337
Bernheim. — Monohémiplégie linguale avec localisation corticale 337
Langlois. — De la vision droite 338

QUATRIÈME GROUPE — SCIENCES ÉCONOMIQUES

13e Section. — Agronomie.

Bureau 339
Audoynaud. — Le plâtrage des vendanges 339
Discussion : MM. Dehérain, Xambeu, Hébrard 340
Sicard. — La chlorose des vignes 340
Llaurado. — Irrigations dans les terres arables en Espagne 340
Discussion : MM. Chambrelent, Llaurado 341
Réunion avec la 15e Section 341
Réunion avec les 3e et 4e Sections 341
Tellier. — Élévateur solaire 341
Discussion : MM. Xambeu, Chambrelent 342
Hébrard. — État de la viticulture dans la Haute-Garonne 342
Discussion : M. Chambrelent 343
Xambeu. — La sulfostéatite contre les maladies cryptogamiques de la vigne . . . 343
Discussion : MM. Chambrelent, Hébrard, Xambeu, Didier 343
Audoynaud. — Importance agricole de la craie chloritée et des sables verts . . . 344
Flourens. — La transformation de la saccharose en sucre interverti dans le travail industriel 344
Maistre. — Question de l'eau dans le Midi 345
Rolland. — Les oasis sahariennes 345
Marguerite-Delacharlonny. — Le sulfate de fer en agriculture 346
Discussion : MM. de Malafosse, Bouscaren 346
Fontès. — Sur les avantages des canaux d'irrigation 346
Discussion : MM. Michou, Chambrelent, Llaurado 347
Michou. — Alcoolisation des vins 348
Travaux imprimés présentés à la Section 348

14e Section. — Géographie.

Bureau 349
Bouthillier de Beaumont. — Formation des dunes 349
Discussion : MM. Teisserenc de Bort, de Beaumont 349
Du Paty de Clam. — Données des anciens sur la géographie de la Tunisie . . . 350
Grad. — Les colonies de l'Allemagne 350
Renaud. — L'avenir du Kongo 351
Larrieu (l'abbé). — La grande muraille de Chine 352
Lannoy de Bissy (de). — Cartes publiées par le service géographique de l'armée. 352
Barbier. — Les transcriptions géographiques 352

FOUREAU. — Carte du Sahara 353
LAUSSEDAT (Colonel). — Emploi de la photographie dans les reconnaissances topographiques. 353
DESCOLA. — Sur le chemin de fer transpyrénéen par la vallée du Salat 353
BRAU DE SAINT-POL-LIAS. — Voyage au Cambodge et au Tongkin 353
VŒUX 354

15e Section. — Économie politique.

BUREAU 355
PASSY. — Le palais du peuple à Londres 355
Discussion : MM. LIMOUSIN, RAFFALOVICH. 355
DELBRUCK. — Nécessité de créer une langue universelle 356
Discussion : M. YVES GUYOT. 356
YVES GUYOT. — Des conditions et des difficultés des réformes fiscales. 357
DELPON. — Ouvrons nos portes même aux nations qui nous ferment les leurs . 357
DONNAT. — Application de la méthode expérimentale en matière économique . . 358
Discussion : MM. RENAUD, PASSY 358
FOVILLE (DE). — La France économique 359
MICHOU. — L'alcoolisation des vins 359
Discussion : MM. PASSY, DONNAT 360
GRAD. — L'impôt des alcools en Allemagne 361
RAFFALOVICH. — La nouvelle législation allemande sur les alcools. 361
BROUSSET. — L'alcoolisation des vins 361
GUIRAUT. — Impôt des boissons 362
YVES GUYOT. — Observations sur la statistique du rapport de M. Claude, sénateur 363
RAFFALOVICH. — La réforme de la Bourse à Paris et le monopole des agents de change. 363
DEHÉRAIN. — Résultats obtenus avec le blé à épi carré 363
Discussion : M. ROUVIÈRE 364
CHAMBRELENT. — Exploitation des landes de Gascogne 364
RAMÉ. — Sur la taxe du pain. 365
Discussion : MM. CORNET, GUYOT, DONNAT, RAFFALOVICH. 366
PASSY. — Conséquences qu'entraîne, pour l'agriculture, l'exagération des armements et des charges 366
PÉCHEGUT. — La liberté du commerce et la taxe du pain 367
FOVILLE (DE). — Les éléments caractéristiques de la statistique nationale. . . . 367
RENAUD. — Commerce international des denrées alimentaires 368
Discussion : MM. LABAT, RENAUD, PASSY. 369
MASSIP. — Les progrès de la France au Soudan 369
Discussion : M. RENAUD 370
BROUSSET. — Dix ans de commerce en Tunisie. 370
PÉRIDIER. — Commerçants, lois et fonctionnaires 371
PASSY. — La paix sociale et les bureaux d'arbitrage et de conciliation. 371
DESCOLA. — La richesse des Pyrénées 372
LABAT. — La clef des contradictions économiques 372
Discussion : MM. GUYOT, LABAT 372
MANUEL. — Les Chambres de commerce 373
ROLLAND. — La colonisation française au Sahara 373
VŒU 374
TRAVAUX IMPRIMÉS présentés à la Section 374

16e Section. — Pédagogie.

BUREAU 375
DELVAILLE (Dr). — Le surmenage intellectuel et les colonies de vacances 375

Discussion : Mme Tarissan, MM. Delvaille, Compayré, Perroud 376
Mme Vernier. — L'enseignement de l'économie domestique dans les écoles de filles 376
Groult. — La science et la richesse dans nos campagnes par les musées cantonaux 377
Mir. — L'enseignement de la lecture et de l'écriture 377
Discussion : M. Hément 377
Bérillon (Dr). — La suggession et ses applications à la pédagogie 377
Discussion : MM. Bernheim, Lauga, Perroud, Compayré, Bérillon, Saignat. . 378
Dormoy. — Sur le choix d'un langage international 380
Piche. — Sur l'enseignement pratique de la morale sociale à l'école primaire. . 380
Méricant. — L'enseignement des jeunes aveugles 381
Discussion : M. Perroud 381
Vœu 381
Travaux imprimés présentés à la Section 381

17e Section. — Hygiène.

Bureau 382
Tellier. — L'eau cuite et les moyens de la préparer 382
Henrot (Dr).—Examen des différents projets d'organisation de l'hygiène publique en France 383
Discussion : MM. Drouineau, Bérillon, Henrot, Griolet 383
Delvaille (Dr).—Le surmenage intellectuel et les colonies sanitaires de vacances. 385
Discussion : M. Henrot 385
Masson. — Indications sur l'assainissement des villes 386
Discussion : MM. Henrot, Griolet, Masson 386
Herscher. — L'aération des locaux scolaires 387
Musgrave-Clay (Dr de). — Le rôle des déménagements dans le réveil de quelques maladies infectieuses 388
Discussion : MM. Guiraud, Griolet 388
Drouineau (Dr).—Examen du règlement de 1882 sur les constructions scolaires. 389
Maurel (Dr). — Recherches sur les parasites du paludisme 390
Discussion : MM. Griolet, Maurel 390
Burot (Dr). — De l'auto-suggestion en médecine légale 390
Discussion : M. Bérillon 391
Guiraud (Dr). — Des causes de la dépopulation dans la région du sud-ouest . . 391
Bergeon (Dr). — Action des lavements gazeux dans les défauts corporels des recrues et certains vices de conformation du thorax 391
Drouineau (Dr). — Des établissements classés antérieurs à 1810 392
Bérillon (Dr). — La propreté des rues dans les petites villes 392
Discussion : MM. Drouineau, Alix 393
Griolet. — Police sanitaire des animaux 393
Discussion : MM. Drouineau, de Musgrave-Clay, Henrot 394
Vœu 394
Travaux imprimés présentés à la Section 394

Conférences.

Janssen. — La Photographie céleste 395
Fouqué. — Les Tremblements de terre 409

Excursions, Visites scientifiques et industrielles.

Programme général. 410
Excursion de Carcassonne. 413
— de Carmaux, Albi 415
— finale, les Pyrénées. 417
Manufacture de MM. Caubère. 423
— de chaussures de MM. Borrel Berenguier. 426
Usine à gaz 428
Société générale de fournitures militaires. 432
Manufacture d'articles de papeterie de B. Sirven 433
Mines de houille de Carmaux. 434
Verreries de Carmaux 436
Forges et aciéries du Saut-du-Tarn. 437
Manufacture des tabacs. 439
Observatoire du Pic du Midi 440

PARIS. — IMPRIMERIE CHAIX, 20, RUE BERGÈRE. — 20794-7.

PLAN DE TOULOUSE

New York Botanical Garden Library
3 5185 00259 7571